

## Air conditioner for vehicle

Publication number: DE10254449

Publication date: 2003-06-05

Inventor: KONDO HITOSHI (JP)

Applicant: DENSO CORP (JP)

Classification:

- International: B60H1/00; B60H1/00; (IPC1-7): B60H1/00; B60H1/32

- european: B60H1/00A2C

Application number: DE20021054449 20021121

Priority number(s): JP20010357443 20011122

Also published as:



US7013967 (B2)

US2003094262 (A1)

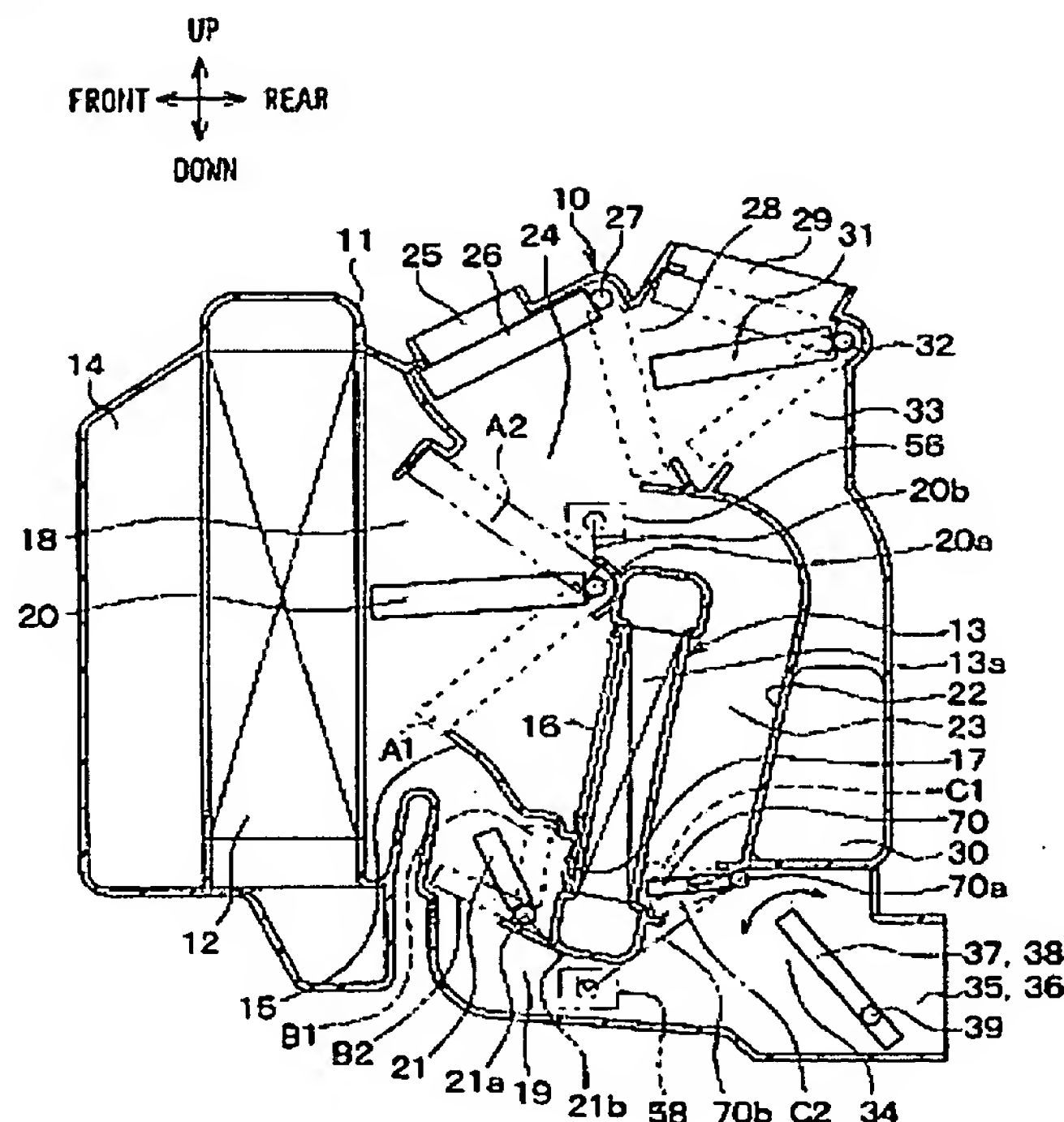
JP2003159929 (A)

Report a data error here

Abstract not available for DE10254449

Abstract of corresponding document: **US2003094262**

In a vehicle air conditioner, a heater core is disposed in an air conditioning case to form front and rear cool air bypass passage through which cool air bypasses the heater core, and front and rear air mixing doors are disposed to independently adjust temperature of air blown toward a front seat side and temperature of air blown toward a rear seat side in a passenger compartment. A switching door is disposed to partition front and rear passage portions of the heater core from each other at a partition position, and to shut the rear passage portion at a rear shutting position. The switching door and the rear air mixing door are connected to a common operation mechanism to be operatively linked with each other.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 54 449 A 1**

⑤ Int. Cl.7:  
**B 60 H 1/00**  
B 60 H 1/32

⑳ Aktenzeichen: 102 54 449.2  
㉔ Anmeldetag: 21. 11. 2002  
㉕ Offenlegungstag: 5. 6. 2003

DE 102 54 449 A 1

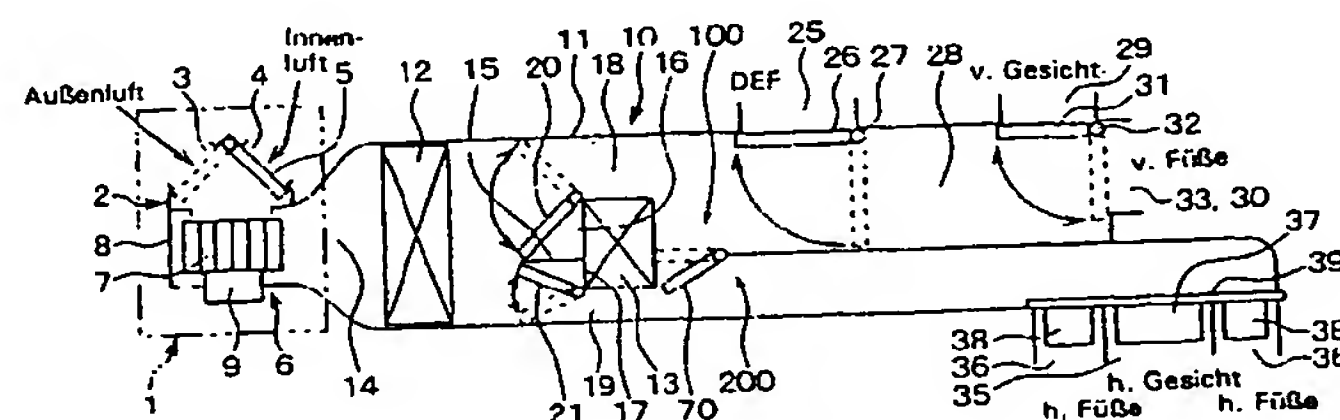
③0 Unionspriorität:  
2001/357443 22. 11. 2001 JP  
⑦1 Anmelder:  
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP  
⑦4 Vertreter:  
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

⑦2 Erfinder:  
Kondo, Hitoshi, Kariya, Aichi, JP

\* Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Klimagerät für ein Fahrzeug

⑤7 In einem Fahrzeugklimagerät ist ein Heizkern (13) in einem Klimagehäuse (11) angeordnet, um einen vorderen und einen hinteren Kaltluft-Nebendurchgang (17, 18) zu bilden, durch welche Kaltluft an dem Heizkern vorbeiströmt, und eine vorderen und eine hintere Luftmischklappe (20, 21) sind angeordnet, um die Temperatur der zu einer Vordersitzseite geblasenen Luft und die Temperatur der zu einer Rücksitzseite geblasenen Luft in einer Fahrgastzelle unabhängig einzustellen. Eine Wechselklappe (70) ist angeordnet, um in einer Trennposition (C1) einen vorderen und einen hinteren Durchgangsabschnitt (16, 17) des Heizkerns voneinander zu trennen und in einer hinteren Verschlussposition (C2) den hinteren Durchgangsabschnitt (17) zu verschließen. Die Wechselklappe und die hintere Luftmischklappe sind mit einem gemeinsamen Funktionsmechanismus verbunden, um miteinander operativ verbunden zu sein.



DE 102 54 449 A 1

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugklimagerät, das die Temperatur einer zu einer Vordersitzseite geblasenen Luft und die Temperatur einer zu einer Rücksitzseite geblasenen Luft in einer Fahrgastzelle unabhängig voneinander steuern kann.

## 2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] In einem in dem US-Patent 6,247,530 beschriebenen Fahrzeugklimagerät wird ein in einem Klimagehäuse angeordneter einzelner Heizender Wärmetauscher gemeinsam zum Heizen einer Vordersitzseite und einer Rücksitzseite einer Fahrgastzelle benutzt. Ferner sind eine vordere Luftmischklappe und eine hintere Luftmischklappe unabhängig angeordnet, so dass die Temperatur der zu der Vordersitzseite geblasenen Luft und die Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft unabhängig voneinander gesteuert werden. In dem Fahrzeugklimagerät ist eine Wechselklappe an einer Luftauslassseite des Heizenden Wärmetauschers angeordnet, um einen Luftdurchgang des Heizenden Wärmetauschers in einen vorderen Luftdurchgang und einen hinteren Luftdurchgang an einer Trennstelle zu trennen. Im allgemeinen ist die Wechselklappe an der Trennstelle angeordnet. Wenn die Heizleistung der Vordersitzseite erhöht werden muss, wird die Wechselklappe in einer hinteren Verschlussposition betrieben, in der der komplette Warmluftdurchgang des Heizenden Wärmetauschers nur mit dem vorderen Luftdurchgang in Verbindung steht. In dem Fahrzeugklimagerät ist jedoch die Wechselklappe durch einen Verbindungsmechanismus mit einem Stellgliedmechanismus zum Schalten eines vorderen Luftauslassmodus verbunden, oder es ist ein spezieller Stellgliedmechanismus mit einem speziellen Motor ist zum Betreiben der Wechselklappe vorgesehen.

[0003] Wenn die Wechselklappe mit dem Stellgliedmechanismus zum Schalten des vorderen Luftauslassmodus verbunden ist, ist zum operativen Verbinden der Wechselklappe und des Stellgliedmechanismus des vorderen Luftauslassmodus ein langer Verbindungsmechanismus notwendig. Deshalb wird der Aufbau des Verbindungsmechanismus komplex und die Größe des Verbindungsmechanismus wird größer. Andererseits werden, wenn die Wechselklappe durch den speziellen Stellgliedmechanismus mit dem speziellen Motor betrieben wird, die Produktionskosten erhöht, und es ist schwierig, den speziellen Stellgliedmechanismus in einem kleinen Bauraum anzuordnen.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] In Anbetracht der oben beschriebenen Probleme ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in einem Fahrzeugklimagerät, in dem ein Warmluftdurchgang eines Heizenden Wärmetauschers in einen ersten und einen zweiten Teildurchgang getrennt werden kann, so dass die Temperatur der zu einer Vorderseite geblasenen Luft und die Temperatur der zu einer Rückseite geblasenen Luft in einer Fahrgastzelle unabhängig voneinander gesteuert werden können, die Größe eines Klappenantriebsmechanismus zu reduzieren und den Aufbau des Klappenantriebsmechanismus zu vereinfachen.

[0005] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Temperaturregelwirkung der zu der Rückseite in

der Fahrgastzelle geblasenen Luft in dem Fahrzeugklimagerät zu verbessern.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind in einem Fahrzeugklimagerät in einem Klimagehäuse ein kühlender Wärmetauscher zum Kühlen von Luft und ein Heizender Wärmetauscher zum Heizen von Luft aus dem kühlenden Wärmetauscher angeordnet, um einen ersten und einen zweiten Nebendurchgang zu bilden, durch welche Luft, die durch den kühlenden Wärmetauscher gelaufen ist, an dem Heizenden Wärmetauscher vorbeiläuft. Eine erste Luftmischklappe zum Einstellen eines Verhältnisses zwischen einer durch den ersten Nebendurchgang laufenden Luftmenge und einer durch den Heizenden Wärmetauscher laufenden Luftmenge ist derart angeordnet, dass die zu der Vordersitzseite der Fahrgastzelle aus einem vorderen Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur hat, und eine zweite Luftmischklappe zum Einstellen eines Verhältnisses zwischen einer Luftmenge aus dem zweiten Nebendurchgang und einer Luftmenge aus dem Heizenden Wärmetauscher ist in einer solchen Weise angeordnet, dass die zu der Rücksitzseite der Fahrgastzelle aus einem hinteren Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur hat. Ferner ist eine Wechselklappe angeordnet, um einen Warmluftdurchgang des Heizenden Wärmetauschers an einer Trennposition in einen ersten Durchgangsabschnitt zum Einleiten von Luft zu dem vorderen Öffnungsabschnitt und einen zweiten Durchgangsabschnitt zum Einleiten von Luft zu dem hinteren Öffnungsabschnitt zu trennen. Zusätzlich wird die Wechselklappe zwischen der Trennposition und einer hinteren Verschlussposition, in der die gesamte Luft von dem Heizenden Wärmetauscher zu dem vorderen Öffnungsabschnitt strömt, betrieben. In dem Fahrzeugklimagerät wird ein Antriebsmechanismus gemeinsam zum Betreiben der Wechselklappe und der zweiten Luftmischklappe verwendet, und die Wechselklappe und die zweite Luftmischklappe sind miteinander durch den Antriebsmechanismus operativ verbunden. Weil die Wechselklappe und die zweite Luftmischklappe neben dem Heizenden Wärmetauscher angeordnet sind, können die Wechselklappe und die zweite Luftmischklappe nahe des Antriebsmechanismus angeordnet werden, wenn der Antriebsmechanismus neben dem Heizenden Wärmetauscher angeordnet ist. Deshalb kann der Antriebsmechanismus zum Betreiben der zweiten Luftmischklappe und der Wechselklappe kleiner gemacht werden und besitzt einen einfachen Aufbau.

[0007] Vorzugsweise ist der Antriebsmechanismus so aufgebaut, dass er eine erste Betriebsposition, in der die zweite Luftmischklappe in einer maximalen Heizposition und die Wechselklappe in der Trennposition angeordnet ist, und eine zweite Betriebsposition, in der die zweite Luftmischklappe in der maximalen Heizposition und die Wechselklappe in der hinteren Verschlussposition angeordnet ist, aufweist. Demzufolge kann, wenn der Antriebsmechanismus in der ersten Betriebsposition betrieben wird, die Heizkapazität zum Heizen der Rücksitzseite der Fahrgastzelle maximiert werden. Andererseits kann, wenn der Antriebsmechanismus in der zweiten Betriebsposition betrieben wird, die gesamte warme Luft aus dem Heizenden Wärmetauscher zu der Vordersitzseite in der Fahrgastzelle geleitet werden, und die Heizkapazität zum Heizen der Vordersitzseite in der Fahrgastzelle kann maximiert werden.

[0008] Vorzugsweise ist der Antriebsmechanismus derart aufgebaut, dass die Wechselklappe von der hinteren Verschlussposition in die Trennposition bewegt wird, wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Kühlposition zu der maximalen Heizposition bewegt wird. Deshalb kann durch Einstellen der Öffnungsgrade der zweiten Luftmisch-



klappe und der Wechselklappe die Steuerkennlinie der Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft einfach verändert werden. Als Ergebnis kann der Antriebsmechanismus einfach für unterschiedliche Fahrzeugarten verwendet werden.

[0009] Vorzugsweise ist der Antriebsmechanismus so aufgebaut, dass er eine dritte Betriebsposition aufweist, in der die Wechselklappe in der hinteren Verschlussposition und die zweite Luftmischklappe in der maximalen Kühlposition angeordnet ist. Deshalb kann die maximale Kühlleistung für die Rücksitzseite der Fahrgastzelle effektiv verbessert werden.

[0010] Ferner ist der Antriebsmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung derart aufgebaut, dass eine Verminderungsgeschwindigkeit des Öffnungsgrades des zweiten Durchgangsabschnitts des heizenden Wärmetauschers, wenn die Wechselklappe von der Trennposition zu der hinteren Verschlussposition bewegt wird, im Vergleich zu einer Vergrößerungsgeschwindigkeit des Öffnungsgrades des zweiten Kaltluft-Nebendurchgangs, wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Heizposition zu der maximalen Kühlposition bewegt wird, kleiner gemacht ist. Demgemäß kann in einem vorgegebenen Bereich in der Nähe der maximalen Heizposition der zweiten Luftmischklappe verhindert werden, dass die Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft stark verringert wird, und eine Klimaleistung für die Rücksitzseite der Fahrgastzelle kann verbessert werden.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verständlicher. Darin zeigen:

[0012] Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung einer Klimaeinheit eines Fahrzeugklimageräts gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0013] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Belüftungssystems des Fahrzeugklimagerätes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0014] Fig. 3 ein Blockschaltbild einer elektrischen Steuereinheit (ECU) des Fahrzeugklimagerätes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0015] Fig. 4 eine Graphik eines Funktionsmusters einer hinteren Luftmischklappe und einer Wechselklappe gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0016] Fig. 5 eine Querschnittsdarstellung der Klimaeinheit in einem Betriebszustand des ersten Ausführungsbeispiels;

[0017] Fig. 6 eine Querschnittsdarstellung der Klimaeinheit in einem Betriebszustand eines Vergleichsbeispiels in dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0018] Fig. 7 eine Querschnittsdarstellung der Klimaeinheit in einem weiteren Betriebszustand des ersten Ausführungsbeispiels;

[0019] Fig. 8 eine Querschnittsdarstellung der Klimaeinheit in einem noch weiteren Betriebszustand des ersten Ausführungsbeispiels;

[0020] Fig. 9 eine Querschnittsdarstellung der Klimaeinheit in einem noch weiteren Betriebszustand des ersten Ausführungsbeispiels;

[0021] Fig. 10 eine Graphik von Funktionsmustern einer hinteren Luftmischklappe und einer Wechselklappe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

[0022] Fig. 11 eine Grafik von Funktionsmustern einer hinteren Luftmischklappe und einer Wechselklappe gemäß

einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER DERZEIT BEVORZUGTEN AUS-FÜHRUNGSBEISPIELE

[0023] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0024] Es wird nun ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 9 beschrieben. Ein Klimagerät für ein Fahrzeug enthält eine Gebläseeinheit 1 und eine Klimaeinheit 10, wie in Fig. 2 dargestellt. In dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Klimaeinheit 10 in seitlicher Richtung des Fahrzeugs etwa in der Mitte in einer Instrumententafel in der Fahrgastzelle des Fahrzeugs angeordnet. Die Gebläseeinheit 1 ist an einer versetzten Position angeordnet, um zum Beispiel in seitlicher Richtung des Fahrzeugs von der Klimaeinheit 10 zu einer Fahrgast-Vordersitzseite versetzt zu sein. Die Gebläseeinheit 1 weist eine Innen/Außenluft-Schaltbox 2 und ein Gebläse 6 auf. Die Innen/Außenluft-Schaltbox 2 enthält einen Außenluft-Einleitungsanschluss 3 zum Einleiten von Außenluft (d. h. Luft von außerhalb der Fahrgastzelle) und einen Innenluft-Einleitungsanschluss 4 zum Einleiten von Innenluft (d. h. Luft innerhalb der Fahrgastzelle). Der Außenluft-Einleitungsanschluss 3 und der Innenluft-Einleitungsanschluss 4 werden durch eine Innen/Außenluft-Wechselklappe 5 geöffnet und geschlossen. Das Gebläse 6 zum Blasen von Luft zu der Klimaeinheit 10 enthält einen Zentrifugallüfter 7 zum Blasen von Luft, ein Rundgehäuse 8 zum Aufnehmen des Zentrifugallüfters 7 und einen Antriebsmotor 9 zum Antreiben des Zentrifugallüfters 7. Das Gebläse 6 ist zum Beispiel unter der Innen/Außenluft-Schaltbox 2 angeordnet.

[0025] Die Klimaeinheit 10 enthält einen Verdampfapparat (d. h. einen kühlenden Wärmetauscher) 12 und einen Heizkern (d. h. einen heizenden Wärmetauscher) 13, die integral in einem einzelnen Klimagehäuse 11 aufgenommen sind. Das Klimagehäuse 11 besteht aus einem Kunstharz mit einem gewissen Grad Elastizität und höherer Festigkeit, wie beispielsweise Polypropylen. Das Klimagehäuse 11 besteht aus mehreren Teilgehäusen, die durch ein Befestigungselement, wie beispielsweise einen Metallfederbügel und eine Schraube, miteinander verbunden sind, nachdem der Verdampfapparat 12, der Heizkern 13 und Bauteile wie beispielsweise Klappen darin aufgenommen sind.

[0026] Die Klimaeinheit 10 ist an einer unteren Seite der Instrumententafel in der Fahrgastzelle angeordnet und in Längsrichtung und vertikaler Richtung des Fahrzeugs wie in Fig. 1 dargestellt angeordnet. Ein Lufteinlass 14, in den Luft von dem Rundgehäuse 8 der Gebläseeinheit 1 strömt, ist in dem Klimagehäuse an einer vordersten Stelle des Fahrzeugs vorgesehen.

[0027] Der Verdampfapparat 12 ist in dem Klimagehäuse 11 an einer Stelle unmittelbar nach dem Lufteinlass 14 angeordnet. Der Verdampfapparat 12 ist in Längsrichtung des Fahrzeugs dünn und in dem Klimagehäuse 11 so angeordnet, dass er einen Luftdurchgang in einer solchen Weise kreuzt, dass sich eine Längsrichtung davon in der vertikalen Fahrzeugrichtung erstreckt. Bekanntermaßen kühlt der Verdampfapparat 12 Luft in dem Klimagehäuse 11 durch Aufnehmen einer Verdunstungskälte eines Kühlmittels in einem Kühlkreislauf aus der Luft.

[0028] Ein Heizkern 13 ist in dem Klimagehäuse 11 in Strömungsrichtung nach dem Verdampfapparat 12 angeordnet, um einen vorgegebenen Abstand zwischen dem Verdampfapparat 12 und dem Heizkern 13 zu bilden. Der Heiz-

kern 13 ist an einer unteren Seite in dem Klimagehäuse 11 so angeordnet, dass er von der vertikalen Fahrzeugrichtung zu einer Fahrzeuggückseite hin geneigt ist. In dem Ausführungsbeispiel ist das Breitenmaß sowohl des Verdampfapparats 12 als auch des Heizkerns 13 in der seitlichen Fahrzeugrichtung etwa gleich einem Breitenmaß des Klimagehäuses 11 in der seitlichen Fahrzeugrichtung.

[0029] Der Heizkern 13 erwärmt Luft, die durch den Verdampfapparat 12 gelaufen ist, durch Verwendung heißen Wassers (Motorkühlwasser), welches darin als Wärmequelle fließt. Ein vorderer Kaltluft-Nebendurchgang 18 (erster Kaltluft-Nebendurchgang) und ein hinterer Kaltluft-Nebendurchgang 19 (zweiter Kaltluft-Nebendurchgang), durch welche Luft, die durch den Verdampfapparat 12 gelaufen ist, an dem Heizkern 13 vorbei strömt, sind an einer oberen bzw. unteren Seite des Heizkerns 13 in dem Klimagehäuse 11 vorgesehen. Der vordere Kaltluft-Nebendurchgang 18 ist für eine Vordersitzseite der Fahrgastzelle vorgesehen, und der hintere Kaltluft-Nebendurchgang 19 ist für eine Rücksitzseite in der Fahrgastzelle vorgesehen.

[0030] Der Heizkern 13 enthält einen Kernabschnitt 13a aus mehreren flachen Rohren, in denen heißes Wasser strömt, und mehreren Kühlrippen, von denen jede zwischen benachbarten flachen Rohren verbunden ist. Ein Luftdurchgang, durch den Luft durch den Kernabschnitt 13a des Heizkerns 13 strömt, ist durch ein Trennelement 15 in einen vorderen und einen hinteren Luftdurchgang 16, 17 getrennt. Der vordere Luftdurchgang 16 dient dem Einleiten warmer Luft zu der Vordersitzseite und ist an einer oberen Seite des Trennelements 15 vorgesehen. Dagegen dient der hintere Luftdurchgang 17 dem Einleiten warmer Luft zu der Rücksitzseite und ist an einer unteren Seite des Trennelements 15 vorgesehen. Das Trennelement ist an einer stromaufwärtigen Seite des Heizkerns 13 angeordnet und erstreckt sich über die gesamte Breite des Klimagehäuses 11 in der seitlichen Fahrzeugrichtung. Zum Beispiel ist das Trennelement 15 integral mit dem Klimagehäuse 11 ausgebildet.

[0031] Eine plattenartige vordere Luftmischklappe 20 zum Einstellen der Temperatur von zu der Vordersitzseite der Fahrgastzelle geblasener Luft ist zwischen dem Heizkern 13 und dem Verdampfapparat 12 angeordnet. Die vordere Luftmischklappe 20 stellt ein Verhältnis zwischen einer durch den vorderen Luftdurchgang 16 des Heizkerns 13 strömenden Luftmenge und einer durch den vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18 an dem Heizkern 13 vorbei strömenden Luftmenge ein. Die vordere Luftmischklappe 20 ist integral mit einer Drehwelle 20a verbunden, die in einer waagerechten Richtung (d. h. der seitlichen Fahrzeugrichtung) angeordnet ist, und wird um die Drehwelle 20a in der vertikalen Fahrzeugrichtung gedreht. Durch Einstellen einer Drehposition der vorderen Luftmischklappe 20 kann die Temperatur der zu der Vordersitzseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft eingestellt werden.

[0032] Die Drehwelle 20a der vorderen Luftmischklappe 20 ist in dem Klimagehäuse 11 drehbar gehalten. Ein Ende der Drehwelle 20a ragt aus dem Klimagehäuse 11 nach außen und ist durch einen Verbindungsmechanismus 20b mit einem Antriebsmotor 56 verbunden. Die Drehposition (der Öffnungsgrad) der vorderen Luftmischklappe 20 wird durch einen Stellmechanismus mit dem Antriebsmotor 56 unabhängig eingestellt.

[0033] Eine plattenartige hintere Luftmischklappe 21 zum Einstellen der Temperatur der zu der Rücksitzseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft ist drehbar zwischen dem Heizkern 13 und dem Verdampfapparat 12 angeordnet. Die hintere Luftmischklappe 21 stellt ein Verhältnis zwischen einer durch den hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 strömenden Luftmenge und einer durch den hinteren Kaltluft-

Nebendurchgang 19 an dem Heizkern 13 vorbei strömenden Luftmenge ein. Die hintere Luftmischklappe 21 ist integral mit einer Drehwelle 21a verbunden, die in einer waagerechten Richtung (d. h. der seitlichen Fahrzeugrichtung) angeordnet ist, und wird um die Drehwelle 21a in der vertikalen Fahrzeugrichtung gedreht. Durch Einstellen einer Drehposition der hinteren Luftmischklappe 21 kann die Temperatur der zu der Rücksitzseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft eingestellt werden.

[0034] Die Drehwelle 21a der hinteren Luftmischklappe 20 ist in dem Klimagehäuse drehbar gehalten. Ein Ende der Drehwelle 21a ragt aus dem Klimagehäuse 11 nach außen und ist durch einen Verbindungsmechanismus 21b mit einem Antriebsmotor 58 verbunden. Die Drehposition (der Öffnungsgrad) der hinteren Luftmischklappe 20 wird durch einen Stellmechanismus mit dem Antriebsmotor 58 unabhängig eingestellt.

[0035] Ein Wandelement 22, das sich in der vertikalen Richtung erstreckt, ist an einer stromabwärtigen Seite (der Fahrzeuggückseite) des Heizkerns 13 integral mit dem Klimagehäuse 11 ausgebildet, um einen vorgegebenen Abstand zwischen dem Heizkern 13 und dem Wandelement 22 zu bilden. Deshalb ist ein vorderer Warmluftdurchgang 23, der sich von einer unmittelbar stromabwärtigen Seite des Heizkerns 13 nach oben erstreckt, durch das Wandelement 22 definiert. Eine Wechselklappe 70 ist an einem unteren Endabschnitt des Wandelements 22, d. h. an einem unteren Abschnitt eines Luftauslassabschnitts des Heizkerns 13 so angeordnet, dass sie um eine Drehwelle 70a drehbar ist. Die Wechselklappe 70 wird später im Detail beschrieben.

[0036] Eine stromabwärtige Seite (obere Seite) des vorderen Warmluftdurchgangs 23 und eine stromabwärtige Seite des vorderen Kaltluft-Nebendurchgangs 18 sind an einer oberen Seite des Heizkerns 13 in einer vorderen Luftmischkammer 24 verbunden, in der kalte Luft aus dem vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18 und warme Luft aus dem Warmluftdurchgang 23 gemischt werden.

[0037] Ein Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 ist an einer oberen Wandfläche des Klimagehäuses 11 an einer Fahrzeugvorderseite geöffnet, so dass klimatisierte Luft aus der vorderen Luftmischkammer 24 in den Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 eingeleitet wird. Der Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 steht mit einem Enteisungs-Luftauslass durch eine Enteisungsleitung in Verbindung, so dass klimatisierte Luft aus dem Enteisungs-Luftauslass zu einer Innenseite einer Windschutzscheibe geblasen wird.

[0038] Der Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 wird durch eine plattenartige Enteisungsklappe 26 geöffnet und geschlossen, und die Enteisungsklappe 26 wird durch eine Drehwelle 27 gedreht, die an einem Abschnitt in der Nähe der oberen Wandfläche des Klimagehäuses 11 waagrecht angeordnet ist. Die Enteisungsklappe 26 ist angeordnet, um den Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 und einen Verbindungsanschluss 28 zu öffnen und zu schließen. Der Verbindungsanschluss 28 ist vorgesehen, um klimatisierte Luft von der vorderen Luftmischklappe 24 zu einem vorderen Gesichtsoffnungsabschnitt 29 und einem vorderen Fußöffnungsabschnitt 30 zu leiten.

[0039] Der vordere Gesichtsoffnungsabschnitt 29 ist an der oberen Wandfläche des Klimagehäuses 11 an einer relativ zu dem Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 hinteren Fahrzeugseite vorgesehen. Der vordere Gesichtsoffnungsabschnitt 29 steht mit einem an einer Oberseite der Instrumententafel vorgesehenen vorderen Gesichtsluftauslass durch eine vordere Gesichtsluftleitung in Verbindung, so dass klimatisierte Luft zu einer Oberseite eines Fahrgasts auf einem Vordersitz der Fahrgastzelle geblasen wird.

[0040] Der vordere Fußöffnungsabschnitt 30 ist an einer



unteren Seite des vorderen Gesichtsöffnungsabschnitts 29 in dem Klimagehäuse 11 vorgesehen und ist an rechten und linken Seitenflächen des Klimagehäuses 11 vorgesehen. Aus dem vorderen Fußöffnungsabschnitt 30 geblasene Luft wird zu dem Fußbereich eines Fahrgasts auf dem Vordersitz der Fahrgastzelle geblasen.

[0041] Der vordere Gesichtsöffnungsabschnitt 29 und der vordere Fußöffnungsabschnitt 30 werden durch eine plattenartige Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 geöffnet und geschlossen, die zwischen diesen beiden Öffnungsabschnitten 29, 30 angeordnet ist. Das heißt die Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 wird durch eine Drehwelle 32 gedreht, um den vorderen Gesichtsöffnungsabschnitt 29 und einen Einlassdurchgang 33 des vorderen Fußöffnungsabschnitts 30 zu öffnen und zu schließen. Die Enteisungsklappe 26 und die Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 sind mit einer Ausgangswelle eines gemeinsamen Antriebsmotors 58 (Fig. 3) durch einen Verbindungsmechanismus operativ verbunden, so dass die Enteisungsklappe 26 und die Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 durch einen Stellmechanismus mit dem Antriebsmotor 57 operativ verbunden sind.

[0042] Andererseits werden die Luft aus dem hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 und die Luft aus dem vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 19 in einer hinteren Luftmischkammer 34 gemischt, so dass klimatisierte Luft mit einer vorgegebenen Temperatur erhalten werden kann.

[0043] Ein hinterer Gesichtsöffnungsabschnitt 35 und zwei hintere Fußöffnungsabschnitte 36 sind an einer stromabwärtigen Seite (z. B. der Fahrzeugrückseite) des hinteren Luftmischabschnitts 34 vorgesehen. In dem ersten Ausführungsbeispiel ist, wie in Fig. 2 dargestellt, der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 in der Mitte zwischen den zwei hinteren Fußöffnungsabschnitten 36 in der seitlichen Fahrzeugrichtung an einer stromabwärtigen Stelle des Klimagehäuses 11 vorgesehen. Der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 wird durch eine hintere Gesichtsklappe 37 geöffnet und geschlossen, und die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 werden durch hintere Fußklappen 38 geöffnet und geschlossen, wie in Fig. 2 dargestellt. Ferner sind die hintere Gesichtsklappe 37 und die zwei hinteren Fußklappen 38 so angeordnet, dass sie durch eine einzige Drehwelle 39 gedreht werden. Das heißt die mehreren hinteren Luftauslassmodus-Wechselklappen 37, 38 sind mit einer einzelnen Drehwelle 39 verbunden, die sich in der seitlichen Fahrzeugrichtung erstreckt, um miteinander operativ verbunden zu sein. Weil die Befestigungswinkel der Klappen 37, 38 relativ zu der Drehwelle 39 verändert werden, können hintere Öffnungs/Verschluss-Zustände der hinteren Öffnungsabschnitte 35 und 36 durch Verändern des Drehwinkels der einzelnen Drehwelle 39 wahlweise geschaltet werden, so dass ein hinterer Luftauslassmodus ausgewählt werden kann. Das heißt durch Verändern des Drehwinkels der einzelnen Drehwelle 39 kann der hintere Luftauslassmodus, wie beispielsweise ein hinterer Gesichtsmodus, ein hinterer Fußmodus, ein hinterer Doppelmodus und ein hinterer Verschlussmodus, wahlweise eingestellt werden. In dem hinteren Gesichtsmodus ist der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 geöffnet und die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 sind geschlossen. In dem hinteren Fußmodus ist der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 geschlossen und die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 sind geöffnet. In dem hinteren Doppelmodus ist der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 geöffnet und die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 sind geöffnet. Ferner ist in dem hinteren Verschlussmodus der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 geschlossen und die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 sind geschlossen.

[0044] Der hintere Gesichtsöffnungsabschnitt 35 steht mit einem hinteren Gesichtsluftauslass durch eine Verbindungs-

leitung in Verbindung, so dass klimatisierte Luft zu der Oberseite eines Fahrgasts auf einem Rücksitz der Fahrgastzelle geblasen wird. Der hintere Fußöffnungsabschnitt 36 steht mit einem hinteren Fußluftauslass durch eine Verbindungsleitung in Verbindung, so dass klimatisierte Luft zu der unteren Seite des Fahrgasts auf dem Rücksitz der Fahrgastzelle geblasen wird.

[0045] Die Drehwelle 39 der hinteren Luftauslassmodus-Wechselklappen 37, 38 ist drehbar in dem Klimagehäuse 11 gehalten. Ein Ende der Drehwelle 39 ragt aus dem Klimagehäuse 11 und ist mit einer Ausgangswelle eines Antriebsmotors 59 durch einen Verbindungsmechanismus verbunden. Deshalb können die Betriebspositionen der hinteren Moduswechselklappen 37, 38 durch den Antriebsmotor 59 unabhängig eingestellt werden.

[0046] Die Wechselklappe 70 ist an der Unterseite des Heizkerns 13 an einer stromabwärtigen Position des Heizkerns 13 angeordnet. Wenn die Wechselklappe 70 in die Position C1 der gestrichelten Linien in Fig. 1 betätigt wird, wird die Wechselklappe 70 auf einer Verlängerungslinie des Trennelements 15 positioniert, so dass der vordere Luftdurchgang 16 und der hintere Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 voneinander getrennt sind und eine Verbindung zwischen dem hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 und dem vorderen Warmluftdurchgang 23 unterbrochen ist. Demgemäß ist die Position C1 der gestrichelten Linie der Wechselklappe 70 eine Trennstellung.

[0047] Wenn dagegen die Wechselklappe 70 in die Position C2 der gestrichelten Linien in Fig. 1 betätigt wird, wird eine Verbindung zwischen der im hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 und der hinteren Luftmischkammer 34 unterbrochen, und der hintere Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 steht mit dem vorderen Warmluftdurchgang 23 in Verbindung. Demzufolge ist die Position C2 der gestrichelten Linien der Wechselklappe 70 eine hintere Verschlussposition.

[0048] Die Wechselklappe 70 ist mit der hinteren Luftmischklappe 21 operativ verbunden. Deshalb ragt ein Ende der Drehwelle 70a der Wechselklappe 70 aus dem Klimagehäuse 11 heraus und ist mit der Ausgangswelle des Antriebsmotors 58 des Stellmechanismus der vorderen Luftmischklappe 21 durch den Verbindungsmechanismus verbunden.

[0049] In dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein in Fig. 2 gezeigter vorderer Luftdurchgang 100 aus dem vorderen Luftdurchgang 16 des Heizkerns 13, dem vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18, dem vorderen Warmluftdurchgang 23, der vorderen Luftmischkammer 24, dem Verbindungspfad 28 und dergleichen aufgebaut. Analog ist ein in Fig. 2 dargestellter hinterer Luftdurchgang 200 aus dem hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13, dem hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19, der hinteren Luftmischkammer 34 und dergleichen aufgebaut.

[0050] Fig. 3 ist ein Blockschaltbild zur Steuerung des Klimageräts unter Verwendung einer elektronischen Steuereinheit (ECU) 40. Die Komponenten des Klimageräts können durch die ECU 40 automatisch gesteuert werden. Die ECU 40 ist aus einem Mikrocomputer, Peripherieschaltungen des Mikrocomputers und dergleichen aufgebaut. Die ECU 40 steuert die Gebläseeinheit 1 und die Klimateinheit 10 gemäß einem voreingestellten Programm. Wenn ein Motorzündschalter eingeschaltet wird, wird der ECU 40 von einer Fahrzeugbatterie elektrische Energie zugeführt.

[0051] Wie in Fig. 3 dargestellt, werden der ECU 40 jeweils Sensorsignale von einer Sensorgruppe 41, Betriebssignale von einer vorderen Bedientafel 42, die in der Instrumententafel an einer Vordersitzseite der Fahrgastzelle vorgesehen ist, und Betriebssignale von einer hinteren Bedien-

tafel 43, die an einer Rücksitzseite in der Fahrgastzelle vorgesehen ist, eingegeben. Die Sensorgruppe 41 enthält einen Außenlufttemperatursensor 44 zum Erfassen einer Temperatur TAM der Außenluft (d. h. der Luft außerhalb der Fahrgastzelle), einen Innenlufttemperatursensor 45 zum Erfassen einer Temperatur TR der Innenluft (d. h. der Luft in der Fahrgastzelle), einen Sonnenlichtsensor 46 zum Erfassen einer Menge TS des in die Fahrgastzelle eindringenden Sonnenlichts, einen Verdampfapparattemperatursensor 47 zum Erfassen einer Temperatur TE einer durch den Verdampfapparat 15 gekühlten Luft (d. h. eine Temperatur der Luft unmittelbar nach Durchlaufen des Verdampfapparats 12), und einen Wassertemperatursensor 48 zum Erfassen einer Temperatur TW des in den Heizkern 13 strömenden heißen Wassers.

[0052] Auf der vorderen Bedientafel 42 ist eine Vordersitz-Einstelleinheit, wie beispielsweise eine vordere Temperatureinstelleinheit 49, eine vordere Luftmengeneinstelleinheit 50, eine vordere Luftauslassmodus-Einstelleinheit 51 und eine Innen/Außenluftmodus-Einstelleinheit 52 vorgesehen. Analog ist auf der hinteren Bedientafel 43 eine Rücksitz-Einstelleinheit wie beispielsweise eine hintere Temperatureinstelleinheit 53 und eine hintere Luftauslassmodus-Einstelleinheit 54 vorgesehen. Ferner wird eine Antriebseinheit zum Betreiben der Klimaausrüstung durch die ECU 40 gesteuert. Die Antriebseinheit enthält den Antriebsmotor 55 zum Antreiben der Innen/Außenluft-Auswahlklappe 6 der Innen/Außenluft-Schaltbox 3, den Motor 9 zum Antreiben des Lüfters 7, den Antriebsmotor 56 zum Antreiben der vorderen Luftmischklappe 20, den Antriebsmotor 57 zum Antreiben der vorderen Luftauslassmodus-Wechselklappen 26, 31, den gemeinsam zum Antreiben der hinteren Luftmischklappe 20 und der Wechselklappe 70 benutzten Antriebsmotor 58, und den Antriebsmotor 59 zum Antreiben der hinteren Luftauslassmodus-Wechselklappen 37, 38.

[0053] Als nächstes wird nun die Funktionsweise des Klimageräts gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wenn der Gesichtsmodus eingestellt ist, wird die Enteisungsklappe 26 so gedreht, dass sie den Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 vollständig verschließt und den Verbindungsanschluss 28 vollständig öffnet. Ferner wird die Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 so gedreht, dass sie den Einlassdurchgang 33 des vorderen Fußöffnungsabschnitts 30 vollständig schließt. Zusätzlich öffnen die hinteren Luftauslassmodus-Wechselklappen 37, 38 den hinteren Gesichtsoffnungsabschnitt 35 und schließen den hinteren Fußöffnungsabschnitt 36. In diesem Fall ist, wenn die vordere Luftmischklappe 20 durch einen Steuervorgang der ECU 40 in die Position A1 in Fig. 2 gedreht wird, eine maximale Kühlung eingestellt, so dass der vordere Luftdurchgang 16 des Belüftungsdurchgangs des Heizkerns 13 geschlossen und der vordere Kaltluft-Nebendurchgang 18 vollständig geöffnet ist. Wenn in diesem Fall die Gebläseeinheit 1 und der Kühlkreislauf betrieben werden, strömt die durch die Gebläseeinheit 1 geblasene Luft aus dem Lufteinlass 14 in das Klimagehäuse 11 und wird durch den Verdampfapparat 12 gekühlt.

[0054] Während der maximalen Kühlung strömt die durch den Verdampfapparat 12 gekühlte Luft durch den vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18 und die vordere Luftmischklappe 24, strömt durch den Verbindungsanschluss 28 zu dem vorderen Gesichtsoffnungsabschnitt 29, und wird aus dem vorderen Gesichtsoffnungsabschnitt 29 zu der Oberseite des Fahrgasts auf dem Vordersitz der Fahrgastzelle geblasen.

[0055] Wenn die vordere Luftmischklappe 20 aus der Position A1 (der maximalen Kühlposition) in Fig. 1 in eine vorgegebene Öffnungsposition betätigt wird, um die Tempe-

ratur der in die Fahrgastzelle geblasenen Luft zu regeln, wird Luft, die durch den Verdampfapparat 12 gelaufen ist, entsprechend der Drehposition der vorderen Luftmischklappe 20 sowohl in den vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18 als auch den vorderen Luftdurchgang 16 des Heizkerns 13 eingeleitet. Luft aus dem vorderen Kaltluft-Nebendurchgang 18 und Luft aus dem vorderen Warmluftdurchgang 23 werden in der vorderen Luftmischkammer 24 gemischt, so dass klimatisierte Luft mit einer vorgegebenen Temperatur in der vorderen Luftmischkammer 24 erhalten wird.

[0056] Wenn dagegen die hintere Luftmischklappe 21 durch den Steuervorgang der ECU 40 in die Position B1 in Fig. 1 gedreht wird, wird der Luftstrom in den hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 geschlossen und der hintere Kaltluft-Nebendurchgang 19 wird vollständig geöffnet. Deshalb strömt die durch den Verdampfapparat 12 gekühlte Luft durch den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 und strömt zu dem hinteren Gesichtsoffnungsabschnitt 35, nachdem sie durch die hintere Luftmischkammer 34 gelaufen ist. Die Luft in dem hinteren Gesichtsoffnungsabschnitt 35 wird zu der Oberseite des Fahrgasts auf dem Rücksitz der Fahrgastzelle geblasen.

[0057] Wenn die hintere Luftmischklappe 39 aus der Position B1 in Fig. 1 in eine vorgegebene Öffnungsposition betätigt wird, wird durch die hintere Luftmischklappe 21 ein Verhältnis zwischen der Luftmenge aus dem hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 und der Luftmenge aus dem hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 eingestellt, so dass die Temperatur der zu einer hinteren Oberseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft eingestellt werden kann. Somit können in dem ersten Ausführungsbeispiel die Luft der zu der Vordersitzseite der Fahrgastzelle geblasene Luft und die Temperatur der zu der Rücksitzseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft durch unabhängiges Steuern der Drehpositionen der vorderen und hinteren Luftmischklappen 20, 21 während des Gesichtsluftauslassmodus unabhängig gesteuert werden.

[0058] Wenn der Doppelluftauslassmodus als vorderer Luftauslassmodus eingestellt wird, schließt die Enteisungsklappe 26 den Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25, die Fuß/Gesicht-Wechselklappe 31 wird in eine vorgegebene Öffnungsposition gedreht, um sowohl den vorderen Gesichtsoffnungsabschnitt 29 als auch den Einlassdurchgang 33 des vorderen Fußöffnungsabschnitts 30 zu öffnen. Ferner werden, wenn der Doppelluftauslassmodus als der hintere Luftauslassmodus eingestellt ist, die hinteren Moduswechselklappen 37, 38 derart gedreht, dass sowohl der hintere Gesichtsoffnungsabschnitt 35 als auch der hintere Fußöffnungsabschnitt 36 geöffnet sind.

[0059] Wenn der Fußluftauslassmodus als der vordere Luftauslassmodus eingestellt ist, wird der Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 etwas geöffnet und der vordere Fußöffnungsabschnitt 30 wird vollständig geöffnet. Während des Fußluftauslassmodus wird ein Strömungsverhältnis der Luftmenge aus dem Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 zu der Luftmenge aus dem vorderen Fußöffnungsabschnitt 30 im allgemeinen auf 2 : 8 eingestellt. Durch Vergrößern des Öffnungsgrades des Enteisungs-Öffnungsabschnitts 25 kann jedoch das Strömungsverhältnis der Luftmenge aus dem Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 zu der Luftmenge aus dem vorderen Fußöffnungsabschnitt 30 auf etwa 5 : 5 eingestellt werden. Das heißt durch Vergrößern des Öffnungsgrades des Enteisungs-Öffnungsabschnitts 25 kann ein Fuß/Enteisungs-Luftauslassmodus aus dem Fußluftauslassmodus so eingestellt werden, dass die Enteisungsleistung verbessert wird. Ferner wird, wenn der Fußluftauslassmodus als der hintere Luftauslassmodus eingestellt ist, der hintere Gesichtsoffnungsabschnitt 35 geschlossen, und



die hinteren Fußöffnungsabschnitte 36 werden vollständig geöffnet.

[0060] Wenn der Enteisungsluftauslassmodus eingestellt ist, wird der Enteisungs-Öffnungsabschnitt 25 vollständig geöffnet und der Verbindungsanschluss 28 wird geschlossen.

[0061] Selbst in dem Doppelluftauslassmodus und in dem Fußluftauslassmodus können durch unabhängiges Steuern der Betriebspositionen (Drehpositionen) der vorderen Luftmischklappe 20 und der hinteren Luftmischklappe 21 die Temperatur der zu der Vordersitzseite geblasenen Luft und die Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft der Fahrgastzelle unabhängig gesteuert werden.

[0062] Die Betriebsposition der vorderen Luftmischklappe 20 und die Betriebsposition der hinteren Luftmischklappe 21 können durch Steuern der Funktionswinkel der Antriebsmotoren 56, 58 entsprechend dem Steuerausgang der ECU 40 automatisch gesteuert werden. Die Funktionswinkel der Antriebsmotoren 56, 58 werden so gesteuert, dass die aktuellen Öffnungsgrade der vorderen und hinteren Luftmischklappen 20, 21 einem vorderen Soll-Klappenöffnungsgrad bzw. einem hinteren Soll-Klappenöffnungsgrad entsprechen, die in der ECU 40 unabhängig berechnet werden.

[0063] Der vordere Soll-Klappenöffnungsgrad und der hintere Soll-Klappenöffnungsgrad werden basierend auf einer vorderen Solllufttemperatur bzw. einer hinteren Solllufttemperatur berechnet. Hier ist die vordere Solllufttemperatur eine Solltemperatur der zu der Vordersitzseite in der Fahrgastzelle geblasenen Luft, die zum Aufrechterhalten der Temperatur in dem vorderen Raum der Fahrgastzelle auf einer vorderen eingestellten Temperatur unabhängig von einer Veränderung einer Fahrzeugklimalast notwendig ist. Insbesondere wird die vordere Solllufttemperatur basierend auf der Einstelltemperatur aus der vorderen Temperatureinstelleinheit 49 der vorderen Bedientafel 42, der Innenlufttemperatur TR, der Außenlufttemperatur TAM und der Sonnenlichtmenge TS aus der Sensorgruppe 41 berechnet.

[0064] Andererseits ist die hintere Solllufttemperatur eine Solltemperatur der zu der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle geblasenen Luft, die zum Aufrechterhalten der Temperatur in dem hinteren Raum der Fahrgastzelle auf eine hintere Einstelltemperatur unabhängig von einer Veränderung der Fahrzeugklimalast notwendig ist. Insbesondere wird die hintere Solllufttemperatur basierend auf der Einstelltemperatur aus der hinteren Temperatureinstelleinheit 53 der hinteren Bedientafel 43 und der Innenlufttemperatur TR, der Außenlufttemperatur TAM und der Sonnenlichtmenge TS aus der Sensorgruppe 41 berechnet.

[0065] Ferner wird ein vorderer Sollöffnungsgrad der vorderen Luftmischklappe 20 basierend auf der oben beschriebenen vorderen Solllufttemperatur, der Verdampfapparatlufttemperatur TE und der Heißwassertemperatur TW des Heizkerns 13 berechnet. Analog wird ein hinterer Sollöffnungsgrad der hinteren Luftmischklappe 21 basierend auf der oben beschriebenen hinteren Solllufttemperatur, der Verdampfapparatlufttemperatur TE und der Heißwassertemperatur TW des Heizkerns 13 berechnet.

[0066] Der vordere Sollöffnungsgrad der vorderen Luftmischklappe 20 wird prozentual berechnet, so dass er in der maximalen Kühlposition (d. h. der Position A1), in welcher der vordere Luftdurchgang 10 des Heizkerns 13 vollständig geschlossen ist, 0% und in der maximalen Heizposition (d. h. der Position A2), in welcher der vordere Luftdurchgang 10 des Heizkerns 13 vollständig geöffnet ist, 100% ist.

[0067] Analog wird der hintere Sollöffnungsgrad der hinteren Luftmischklappe 21 prozentual berechnet, so dass er in der maximalen Kühlposition (d. h. der Position B1), in wel-

cher der hintere Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 vollständig geschlossen ist, 0% und in der maximalen Heizposition (d. h. der Position B2), in welcher der hintere Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 vollständig geöffnet ist, 100% ist.

[0068] Als nächstes wird nun die Verbindungsfunktion der hinteren Luftmischklappe 21 und der Wechselklappe 60 beschrieben. In Fig. 4 zeigt die horizontale Achse den Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 des Stellmechanismus, der gemeinsam für die hintere Luftmischklappe 21 und die Wechselklappe 70 benutzt wird. In Fig. 4 ist der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 an der Position (1) der horizontalen Achse Null und wird an der Position (4) der horizontalen Achse maximal. Wie in Fig. 4 dargestellt, bewegt sich, wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 von der Position (1), an der der Arbeitswinkel Null ist, erhöht wird, die hintere Luftmischklappe (hintere A/M-Klappe) 21 von der maximalen Kühlposition B1 zu der maximalen Heizposition B2, und der Klappenöffnungsgrad der hinteren Luftmischklappe wird vergrößert. Mit der Betätigung der hinteren Luftmischklappe 21 wird die Wechselklappe 70 von der hinteren Verschlussposition C2 zu der Trennposition C1 bewegt. Dann wird, wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 zu der Position (3) in Fig. 4 erhöht wird, die hintere Luftmischklappe 21 zu der maximalen Heizposition B2 bewegt. In einem Mittelbereich (2) des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 zwischen dem Arbeitswinkel (1) und dem Arbeitswinkel (3) wird der Öffnungsgrad der hinteren Luftmischklappe 21 fortlaufend so verändert, dass die Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft kontinuierlich geändert werden kann.

[0069] Wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 an der Position (1) ist, wird die hintere Luftmischklappe 21 zu der maximalen Kühlposition B1 betätigt, und die Wechselklappe 70 wird entsprechend der Betätigung der hinteren Luftmischklappe 21 zu der hinteren Verschlussposition C2 betätigt. Fig. 5 zeigt den Betriebszustand, in dem die hintere Luftmischklappe 21 in der maximalen Kühlposition positioniert ist und die Wechselklappe 70 in der hinteren Verschlussposition positioniert ist. Deshalb verhindert die Wechselklappe 70, wie in Fig. 5 dargestellt, selbst wenn Luft durch den hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 strömt, wie durch den Pfeil "a" in Fig. 5 angedeutet, dass warme Luft von dem hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 zu dem hinteren Luftmischabschnitt 34 strömt. Demgemäß kann im ersten Ausführungsbeispiel die maximale Kühlleistung der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle effektiv verbessert werden.

[0070] Bei einem in Fig. 6 dargestellten Vergleichsbeispiel strömt, falls die Wechselklappe 70 in die Trennposition betätigt wird, wenn die hintere Luftmischklappe 21 in der maximalen Kühlposition ist, die warme Luft von dem hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 in den hinteren Luftmischabschnitt 34, wodurch die Temperatur der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft bei der maximalen Kühlung erhöht wird. Somit wird die maximale Kühlleistung auf der Rücksitzseite der Fahrgastzelle in dem in Fig. 6 dargestellten Vergleichsbeispiel erniedrigt.

[0071] Andererseits kann, falls die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Kühlposition B1 zu einem Temperaturkontrollbereich bewegt wird, wenn die vordere Luftmischklappe 20 in der maximalen Kühlposition A1 fixiert ist, die warme Luft von dem hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 durch den vorderen Warmluftdurchgang 23 in den vorderen Luftmischabschnitt 24 strömen. Tatsächlich ist jedoch der

Druckverlust in dem in Fig. 2 gezeigten hinteren Luftdurchgang 200 im Vergleich zu dem in Fig. 2 gezeigten vorderen Luftdurchgang 100 sehr hoch. Deshalb ist es für die durch den hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 strömende warme Luft schwierig, zu dem vorderen Luftmischabschnitt 24 zu strömen. Außerdem ist die Luftströmungsmenge in dem vorderen Luftdurchgang 100 im Vergleich zu der Luftströmungsmenge in dem hinteren Luftdurchgang 200 sehr groß. Demzufolge strömt die durch den hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 strömende warme Luft nicht in die Kaltluft in den vorderen Luftdurchgang 100 und beeinflusst nicht die maximale Kühlkapazität der Vordersitzseite. Dieses Ergebnis wird durch den Erfinder dieser Anmeldung bestätigt.

[0072] Im Mittelbereich (2) des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 zwischen dem Arbeitswinkel (1) und dem Arbeitswinkel (3) wird die Wechselklappe 70 von der hinteren Verschlussposition C2 entsprechend der kontinuierlichen Veränderung des Öffnungsgrades der hinteren Luftmischklappe 21 kontinuierlich zu der Trennposition C1 bewegt. Somit wird ein Öffnungsbereichverhältnis zwischen dem hinteren Luftdurchgang 17 und dem hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 an der Lufteinlassseite des Wärmetauschabschnitts 13a des Heizkerns 13 durch die Veränderung des Öffnungsgrades der hinteren Luftmischklappe 21 verändert. Ferner wird ein Öffnungsbereich des hinteren Luftdurchgangs 17 an der Luftauslassseite des Wärmetauschabschnitts 13a des Heizkerns 13 durch die bewegte Position der Wechselklappe 70 verändert. Demzufolge wird ein Strömungsmengenverhältnis zwischen der durch den hinteren Luftdurchgang 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 strömenden Warmluft und der durch den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 strömenden Kaltluft durch die Kombination zwischen der Veränderung des Öffnungsgrades der hinteren Luftmischklappe 21 und der Veränderung der Arbeitsposition der Wechselklappe 70 eingestellt.

[0073] So kann die Steuerkennlinie der Temperatur der zu der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle geblasenen Luft durch die Einstellung der Betriebszustände der Klappen 21, 70 variabel eingestellt werden. Deshalb kann die Steuerkennlinie der Temperatur der zu der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle geblasenen Luft entsprechend einer Anforderung eines anderen Fahrzeugtyps einfach eingestellt werden.

[0074] Wie in Fig. 4 dargestellt, erreicht die Wechselklappe 70 an der Position des Arbeitswinkels, der von der Betriebsposition (3), in der die hintere Luftmischklappe 21 in der maximalen Heizposition B2 ist, um einen vorgegebenen Winkel "a" zurück liegt, die Trennposition C1. In dem Arbeitsbereich des vorgegebenen Winkels "a" in Fig. 4 wird die Wechselklappe 70 in der Trennposition C1 gehalten. Nachdem der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 die Position (3) erreicht, erreicht die hintere Luftmischklappe 21 die maximale Heizposition B2. Im ersten Ausführungsbeispiel ist die Verbindungsfunktion zwischen der hinteren Luftmischklappe 21 und der Wechselklappe 70 wie in Fig. 4 dargestellt, so dass der folgende Vorteil erzielt werden kann.

[0075] Wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Heizposition B2 zu der maximalen Kühlposition bewegt wird, so dass der hintere Kaltluft-Nebendurchgang 19 etwas geöffnet wird, ist der Druckverlust in dem hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 kleiner als in dem Luftdurchgang im Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13. Deshalb ist, selbst wenn der hintere Kaltluft-Nebendurchgang 19 leicht geöffnet ist, die in den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 strömende Kaltluftmenge deutlich erhöht. Demzufolge wird, falls die Wechselklappe 70 entsprechend

der Arbeitskurve "d" in Fig. 4 zur gleichen Zeit, wenn die hintere Luftmischklappe 21 den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 öffnet, von der Trennposition C1 zu der hinteren Verschlussposition C2 bewegt wird, die Warmluftmenge zu der Rücksitzseite schnell verringert, weil der Öffnungsbereich des hinteren Luftdurchgangs 17 in dem Wärmetauschabschnitt 13a des Heizkerns 13 durch die Wechselklappe 70 reduziert wird. Als Ergebnis wird zu dem Zeitpunkt, wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Heizposition B2 zu der maximalen Kühlposition B1 bewegt wird, die Temperatur der zu der Rücksitzseite der Fahrgastzelle geblasenen Luft schnell verringert, und das Klimaempfinden für den Fahrgast auf dem Rücksitz kann verschlechtert werden.

[0076] Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird, wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Heizposition B2 zu der mittleren Öffnungsposition bewegt wird, in einem vorgegebenen Arbeitsbereich entsprechend dem vorgegebenen Winkelbereich "a" in Fig. 4 die Wechselklappe 70 in der Trennposition C1 gehalten. Nachdem die hintere Luftmischklappe 21 um einen vorgegebenen Öffnungsgrad von der maximalen Heizposition bewegt ist, wird die Wechselklappe 70 von der Trennposition C1 zu der hinteren Verschlussposition C2 bewegt. Fig. 8 zeigt den Zustand, in dem die Wechselklappe 70 in der Trennposition C1 gehalten wird, während die hintere Luftmischklappe 21 den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang um einen kleinen Öffnungsgrad  $\theta$  öffnet.

[0077] Wie oben beschrieben, wird, während die hintere Luftmischklappe 21 den hinteren Kaltluft-Nebendurchgang 19 um den kleinen Öffnungsgrad  $\theta$  öffnet, der Öffnungsbereich des Auslassdurchgangs des hinteren Luftdurchgangs 17 in dem Heizkern 13 durch die Wechselklappe 70 nicht verringert. Als Ergebnis wird, wenn der hintere Kaltluft-Nebendurchgang 19 durch die hintere Luftmischklappe 21 leicht geöffnet wird, die zu der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle durch den hinteren Luftdurchgang 17 des Heizkerns 13 strömende Warmluftmenge nicht deutlich verringert, wodurch eine schnelle Temperaturverringerung der zu der Rücksitzseite geblasenen Luft in einem Temperaturregelbereich in der Nähe der maximalen Kühlung verhindert wird.

[0078] In dem oben beschriebenen Beispiel wird, wie in Fig. 4 dargestellt, während die hintere Luftmischklappe 21 in dem vorgegebenen Bereich "a" von der maximalen Heizposition B2 zu der Temperatursteuerposition betätigt wird, die Wechselklappe 70 an der Trennposition C1 gehalten. In dem ersten Ausführungsbeispiel können jedoch die hintere Luftmischklappe 21 und die Wechselklappe 70 entsprechend der in Fig. 4 dargestellten Steuerkurve "e" gesteuert werden. Das heißt, während die hintere Luftmischklappe 21 in dem vorgegebenen Bereich "a" von der maximalen Heizposition B2 zu der maximalen Kühlposition B1 betätigt wird, wird die Bewegung der Wechselklappe 70 so gesteuert, dass sie sich relativ zu der Veränderung des Öffnungsgrades der hinteren Luftmischklappe 21 langsam ändert. Selbst wenn die Wechselklappe 70 entsprechend der durch die Kurve "e" in Fig. 4 dargestellte Steuerkennlinie betätigt wird, kann der oben beschriebene Vorteil erzielt werden.

[0079] Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird, wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Heizposition B2 zu der maximalen Kühlposition B1 bewegt wird, im Vergleich zu der Vergrößerungsgeschwindigkeit eines Öffnungsgrades des hinteren Kaltluft-Nebendurchgangs 19 aufgrund der hinteren Luftmischklappe 21 eine Verkleinerungsgeschwindigkeit des Öffnungsgrades des hinteren Luftdurchgangs 17 in dem Heizkern 13 aufgrund der Wechselklappe 70 kleiner gemacht, wenn die Wechselklappe 70



von der Trennposition C1 zu der hinteren Verschlussposition C2 bewegt wird.

[0080] Wenn die hintere Luftmischklappe 21 in einem hinteren Temperaturregelbereich bei einem Arbeitswinkel außer für den vorgegebenen Bereich "a" in Fig. 4 betätigt wird, wird die Wechselklappe 70 entsprechend der Betätigung der hinteren Luftmischklappe 21 betätigt. Fig. 7 zeigt den Betriebszustand in dem hinteren Temperaturregelbereich. In Fig. 7 kann die Klappenposition der vorderen Luftmischklappe 20 geeignet gesteuert werden.

[0081] Unter den Arbeitswinkeln des Antriebsmotors 58 wird der Arbeitswinkel von der Position (1) zu der Position (3) in Fig. 4 basierend auf dem in der ECU 40 berechneten hinteren Sollklappenöffnungsgrad bestimmt. Wenn der Enteisungsmodus von der vorderen Auslassmodus-Einstelleinheit 51 als der vordere Luftauslassmodus ausgewählt wird, empfängt die ECU 40 ein Enteisungsmodussignal und gibt an den Antriebsmotor 58 ein Steuersignal aus, um den Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 auf den maximalen Winkel einzustellen (Position (4)). Deshalb wird, wenn der Enteisungsmodus als der vordere Luftauslassmodus eingestellt ist, der Antriebsmotor 58 in die Position (4) in Fig. 4 betätigt und der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 wird maximal. Wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 von der Position (3) zu der Position (4) verändert wird, wird die Wechselklappe 70 von der Trennposition C1 in die hintere Verschlussposition C2 bewegt. Im ersten Ausführungsbeispiel ist in dem Verbindungsmechanismus 21b, durch welchen die Drehwelle 21a der hinteren Luftmischklappe 21 und die Ausgangswelle des Antriebsmotors 58 verbunden sind, ein Leerlaufmechanismus vorgesehen, so dass die hintere Luftmischklappe 21 in der maximalen Heizposition B2 gehalten wird, selbst wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 von der Position (3) zu der Position (4) bewegt wird. Demgemäß wird, wenn der Enteisungsmodus eingestellt wird, die hintere Luftmischklappe 21 in der maximalen Heizposition B2 gehalten, während die Wechselklappe 70 von der Trennposition C1 in die hintere Verschlussposition C1 bewegt wird.

[0082] Fig. 9 zeigt den Betriebszustand des Fahrzeugklimageräts, wenn der Enteisungsluftauslassmodus eingestellt ist. Wie in Fig. 9 dargestellt, wird in dem Enteisungsmodus die gesamte warme Luft, die durch den vorderen Luftdurchgang 16 und den hinteren Luftdurchgang 17 des Wärmetauschabschnitts 13a des Wärmetauschers 13 strömt, durch die Enteisungsöffnung 25 zu der Windschutzscheibe des Fahrzeugs geblasen. Demgemäß kann in dem Enteisungsluftauslassmodus die von der Enteisungsöffnung 25 zu der Windschutzscheibe geblasene Luftmenge erhöht werden, und die Enteisungsleistung (die Befreiungsleistung) kann verbessert werden.

[0083] In dem Beispiel von Fig. 9 wird die vordere Luftmischklappe 20 in dem Enteisungsluftauslassmodus zu der maximalen Heizposition A1 betätigt. In dem Enteisungsluftauslassmodus kann jedoch der Öffnungsgrad der vorderen Luftmischklappe 20 so eingestellt werden, dass die Temperatur der in die Enteisungsöffnung 25 geblasenen Luft eingestellt werden kann.

[0084] Wie oben beschrieben, ist der gemeinsame Funktionsmechanismus zum operativen Verbinden der hinteren Luftmischklappe 21 und der Wechselklappe 70 in dem ersten Ausführungsbeispiel durch den Antriebsmotor 58 und die Verbindungsmechanismen 21b, 70b aufgebaut.

[0085] In dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die hintere Luftmischklappe 21 in den Positionen (3) und (4) der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 in der maximalen Heizposition positioniert. Deshalb ist die Position (3) des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58

eine erste maximale Heizfunktionsposition der vorliegenden Erfindung und die Position (4) des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 ist eine zweite maximale Heizfunktionsposition der vorliegenden Erfindung.

[0086] Es wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 10 ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. In dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel wird, wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 von der Position (1), in welcher der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 Null ist, erhöht wird, die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Kühlposition B1 zu der maximalen Heizposition B2 bewegt, und die Wechselklappe 70 wird durch eine feste Veränderungsgeschwindigkeit relativ zu der Veränderung des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 von der hinteren Verschlussposition C2 zu der Trennposition C1 bewegt. In dem zweiten Ausführungsbeispiel ist jedoch, wie in Fig. 10 dargestellt, wenn der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 von der Position (1) erhöht wird, während der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 auf ein vorgegebenes Maß "b" erhöht wird, die Veränderungsgeschwindigkeit der Funktionsposition der Wechselklappe 70 relativ zu der Veränderung des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 kleiner als eine vorgegebene Geschwindigkeit gemacht. Nachdem der Arbeitswinkel des Antriebsmotors 58 auf das vorgegebene Maß "b" erhöht ist, wird die Veränderungsgeschwindigkeit der Funktionsposition der Wechselklappe 70 größer als die vorgegebene Geschwindigkeit gemacht.

[0087] Wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Kühlposition B1 zu der maximalen Heizposition B2 bewegt wird, kann, falls die Wechselklappe 70 gleichzeitig von der hinteren Verschlussposition C2 zu der Trennposition C1 bewegt wird, die zu der Rücksitzseite geblasene Lufttemperatur manchmal in der Position nahe der maximalen Kühlung schnell erhöht werden.

[0088] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist, wie in Fig. 10 dargestellt, die Veränderungsgeschwindigkeit der Funktionsposition der Wechselklappe 70 in einem vorgegebenen Bereich des Arbeitswinkels von Null bis zu dem vorgegebenen Maß "b" kleiner gemacht, so dass der Öffnungsgrad des hinteren Luftdurchgangs 17 des Heizkerns 13 in dem vorgegebenen Bereich auf ein kleines Maß beschränkt ist. Somit kann verhindert werden, dass die zu der Rücksitzseite in der Fahrgastzelle geblasene Lufttemperatur an der Position nahe der maximalen Kühlung schnell erhöht wird, wenn die hintere Luftmischklappe 21 von der maximalen Kühlposition B1 zu der maximalen Heizposition B2 bewegt wird. Im zweiten Ausführungsbeispiel sind die übrigen Bauteile ähnlich jenen des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels und auf eine detaillierte Beschreibung davon wird verzichtet.

[0089] Ein drittes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 11 beschrieben. In dem dritten Ausführungsbeispiel wird die Funktionsposition der Wechselklappe 70 relativ zu der Veränderung des Arbeitswinkels des Antriebsmotors 58 stufenweise verändert. In dem dritten Ausführungsbeispiel sind die übrigen Bauteile ähnlich jenen des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels. Obwohl die vorliegende Erfindung vollständig in Zusammenhang mit den bevorzugten Ausführungsbeispielen davon unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben worden ist, wird darauf hingewiesen, dass verschiedene Veränderungen und Modifikationen für den Fachmann selbstverständlich sind.

[0090] Zum Beispiel ist in den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung der Funktionsmechanismus zum gemeinsamen Betätigen der hinteren Luftmischklappe 21 und der Wechselklappe 70 durch den



Steilmechanismus mit dem Antriebsmotor 58 aufgebaut. Jedoch kann der gemeinsame Funktionsmechanismus auch durch einen manuellen Funktionsmechanismus aufgebaut sein, der von Hand betätigt wird.

[0091] Alternativ können ein spezieller Stellmechanismus mit einem Antriebsmotor zum Antreiben der Wechselklappe 70 und ein spezieller Stellmechanismus mit einem Antriebsmotor zum Antreiben der hinteren Luftmischklappe 21 vorgesehen sein. In diesem Fall können die zwei Stellmechanismen elektrisch durch die ECU 40 operativ verbunden sein, so dass die Wechselklappe 70 und die hintere Luftmischklappe 21 operativ verbunden sind, wie in den in Fig. 4, 10 und 11 dargestellten Funktionsmustern gezeigt. Das heißt in der vorliegenden Erfindung sind zwei spezielle Stellmechanismen durch die ECU 40 elektrisch verbunden, so dass die hintere Luftmischklappe 21 und die Wechselklappe 70 operativ verbunden sind.

[0092] Derartige Veränderungen und Modifikationen liegen selbstverständlich innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung, wie er durch die anhängenden Ansprüche definiert ist.

#### Patentansprüche

1. Klimagerät für ein Fahrzeug mit einer Fahrgastzelle, wobei das Klimagerät aufweist:  
 ein Klimagehäuse (11) zum Definieren eines Luftdurchgangs, wobei das Klimagehäuse einen ersten Öffnungsabschnitt (25, 29, 30) zum Blasen von Luft zu einer vorderen Seite der Fahrgastzelle und einen zweiten Öffnungsabschnitt (35, 36) zum Blasen von Luft zu einer hinteren Seite der Fahrgastzelle aufweist;  
 einen kühlenden Wärmetauscher (12) zum Kühlen von Luft, der in dem Klimagehäuse angeordnet ist;  
 einen heizenden Wärmetauscher (13) zum Heizen von Luft von dem kühlenden Wärmetauscher, wobei der heizende Wärmetauscher in dem Klimagehäuse angeordnet ist, um einen ersten und einen zweiten Nebendurchgang (18, 19) zu bilden, durch welche Luft, die durch den kühlenden Wärmetauscher gelaufen ist, an dem heizenden Wärmetauscher vorbeiströmt;  
 eine erste Luftmischklappe (20) zum Einstellen eines Verhältnisses zwischen einer durch den ersten Nebendurchgang strömenden Luftmenge und einer durch den heizenden Wärmetauscher strömenden Luftmenge in einer solchen Weise, dass die zu der vorderen Seite der Fahrgastzelle aus dem ersten Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur besitzt;  
 eine zweite Luftmischklappe (21) zum Einstellen eines Verhältnisses zwischen einer Luftmenge aus dem zweiten Nebendurchgang und einer Luftmenge aus dem heizenden Wärmetauscher in einer solchen Weise, dass die zu der hinteren Seite der Fahrgastzelle aus dem zweiten Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur besitzt;  
 eine Wechselklappe (70) zum Trennen eines Warmluftdurchgangs des heizenden Wärmetauschers in einen ersten Durchgangsabschnitt (16) zum Einleiten von Luft zu dem ersten Öffnungsabschnitt und einen zweiten Durchgangsabschnitt (17) zum Einleiten von Luft zu dem zweiten Öffnungsabschnitt in einer Trennposition (C1); und  
 einen Funktionsmechanismus, der gemeinsam zum Betätigen der Wechselklappe und der zweiten Luftmischklappe benutzt wird, wobei die Wechselklappe so angeordnet ist, dass sie zwischen der Trennposition (C1) und einer hinteren Verschlussposition (C2), in der die gesamte Luft von dem he-

zenden Wärmetauscher zu dem ersten Öffnungsabschnitt strömt, betätigt wird; und die Wechselklappe (70) und die zweite Luftmischklappe (21) miteinander durch den Funktionsmechanismus operativ verbunden sind.

2. Klimagerät nach Anspruch 1, bei welchem die zweite Luftmischklappe zwischen einer hinteren maximalen Heizposition (B2), in der der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geschlossen und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geöffnet ist, und einer hinteren maximalen Kühlposition (B1), in welcher der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geöffnet und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geschlossen ist, bewegt wird; und der Funktionsmechanismus so aufgebaut ist, dass er eine erste Funktionsposition, in der die zweite Luftmischklappe in der maximalen Heizposition (B2) und die Wechselklappe (70) in der Trennposition (C1) positioniert ist, und eine zweite Funktionsposition, in der die zweite Luftmischklappe in der maximalen Heizposition (B2) und die Wechselklappe (70) in der hinteren Verschlussposition (C2) positioniert ist, aufweist.

3. Klimagerät nach Anspruch 2, bei welchem der erste Öffnungsabschnitt wenigstens eine Enteisungsöffnung (25) zum Blasen von Luft zu einer Innenseite einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs enthält; und der Funktionsmechanismus in einem Enteisungsmodus in die zweite Funktionsposition (4) betätigt wird, in der Luft durch die Enteisungsöffnung zu der Innenseite der Windschutzscheibe geblasen wird.

4. Klimagerät nach Anspruch 3, ferner mit einer Steuereinheit (40) zum elektrischen Steuern des Funktionsmechanismus, wobei die Steuereinheit ein Enteisungsmodus-Einstellelement zum Einstellen des Enteisungsmodus enthält; und die Steuereinheit den Funktionsmechanismus so steuert, dass er in dem Enteisungsmodus in die zweite Funktionsposition betätigt wird.

5. Klimagerät nach Anspruch 1, bei welchem die zweite Luftmischklappe zwischen einer hinteren maximalen Heizposition (B2), in der der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geschlossen und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geöffnet ist, und einer hinteren maximalen Kühlposition (B1), in der der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geöffnet und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geschlossen ist, bewegt wird; und der Funktionsmechanismus derart aufgebaut ist, dass die Wechselklappe von der hinteren Verschlussposition (C2) zu der Trennposition (C1) bewegt wird, wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Kühlposition B1 zu der maximalen Heizposition B2 bewegt wird.

6. Klimagerät nach Anspruch 2, bei welchem der Funktionsmechanismus so aufgebaut ist, dass er eine dritte Funktionsposition besitzt, in welcher die Wechselklappe in der hinteren Verschlussposition (C2) und die zweite Luftmischklappe in der maximalen Kühlposition (B1) positioniert ist.

7. Klimagerät nach Anspruch 6, bei welchem wenn der Funktionsmechanismus von der dritten Funktionsposition in die erste Funktionsposition bewegt wird, die zweite Luftmischklappe (21) von der maximalen Kühlposition (B1) zu der maximalen Heizposition (B2) bewegt wird und die Wechselklappe von der hinteren

Verschlussposition (C2) zu der Trennposition (C1) bewegt wird.

8. Klimagerät nach Anspruch 6 oder 7, bei welchem wenn der Funktionsmechanismus von der dritten Funktionsposition zu der ersten Funktionsposition bewegt wird, eine Veränderungsgeschwindigkeit der Bewegung der Wechselklappe relativ zu der Bewegung des Funktionsmechanismus während eines vorgegebenen Funktionsbereichs (b) von der dritten Funktionsposition kleiner als eine vorgegebene Geschwindigkeit gemacht wird, und die Veränderungsgeschwindigkeit der Wechselklappe nach dem vorgegebenen Funktionsbereich (b) größer als die vorgegebene Geschwindigkeit gemacht wird.

9. Klimagerät nach Anspruch 2, bei welchem wenn der Funktionsmechanismus in einem vorgegebenen Funktionsbereich (a) vor der ersten Funktionsposition ist, während der Funktionsmechanismus von der dritten Funktionsposition in die erste Funktionsposition betätigt wird, die Wechselklappe in der Trennposition (C1) gehalten wird, während die zweite Luftmischklappe zu der maximalen Heizposition (B1) verändert wird.

10. Klimagerät nach Anspruch 1, bei welchem die zweite Luftmischklappe (21) zwischen einer maximalen Heizposition (B2), in welcher der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geschlossen und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geöffnet ist, und einer maximalen Kühlposition (B1), in welcher der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geöffnet und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geschlossen ist, bewegt wird;

wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Heizposition (B2) zu der maximalen Kühlposition (B1) bewegt wird, um einen Öffnungsgrad des zweiten Kaltluft-Nebendurchgangs zu vergrößern, die Wechselklappe von der Trennposition (C1) zu der hinteren Verschlussposition (C2) bewegt wird, um einen Öffnungsgrad des zweiten Durchgangsabschnitts des heizenden Wärmetauschers zu verkleinern; und

der Funktionsmechanismus derart aufgebaut ist, dass eine Verkleinerungsgeschwindigkeit des Öffnungsgrades des zweiten Durchgangsabschnitts des heizenden Wärmetauschers, wenn die Wechselklappe von der Trennposition zu der hinteren Verschlussposition bewegt wird, relativ zu einer Vergrößerungsgeschwindigkeit des Öffnungsgrades des zweiten Kaltluft-Nebendurchgangs, wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Heizposition zu der maximalen Kühlposition bewegt wird, kleiner gemacht wird.

11. Klimagerät für ein Fahrzeug mit einer Fahrgastzelle, wobei das Klimagerät aufweist:

ein Klimagehäuse (11) zum Definieren eines Luftdurchgangs, wobei das Klimagehäuse einen ersten Öffnungsabschnitt (25, 29, 30) zum Blasen von Luft zu einer vorderen Seite der Fahrgastzelle und einen zweiten Öffnungsabschnitt (35, 36) zum Blasen von Luft zu einer hinteren Seite der Fahrgastzelle aufweist;

einen kühlenden Wärmetauscher (12) zum Kühlen von Luft, der in dem Klimagehäuse angeordnet ist;

einen heizenden Wärmetauscher (13) zum Heizen von Luft aus dem kühlenden Wärmetauscher, wobei der heizende Wärmetauscher in dem Klimagehäuse angeordnet ist, um einen ersten und einen zweiten Nebendurchgang zu bilden, durch welche Luft, die durch den kühlenden Wärmetauscher gelaufen ist, an dem he-

zenden Wärmetauscher vorbei strömt;

eine erste Luftmischklappe (20) zum Einstellen eines Verhältnisses zwischen einer durch den ersten Nebendurchgang strömenden Luftmenge und einer durch den heizenden Wärmetauscher strömenden Luftmenge in einer solchen Weise, dass die zu der vorderen Seite der Fahrgastzelle aus dem ersten Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur besitzt;

eine zweite Luftmischklappe (21) zum Einstellen eines Verhältnisses einer Luftmenge aus dem zweiten Nebendurchgang und einer Luftmenge aus dem heizenden Wärmetauscher in einer solchen Weise, dass die zu der hinteren Seite der Fahrgastzelle aus dem zweiten Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorgegebene Temperatur besitzt; und

eine Wechselklappe zum Trennen eines Warmluftdurchgangs des heizenden Wärmetauschers in einen ersten Durchgangsabschnitt (16) zum Einleiten von Luft zu dem vorderen Öffnungsabschnitt und einen zweiten Durchgangsabschnitt (17) zum Einleiten von Luft zu dem zweiten Öffnungsabschnitt in einer Trennposition (C1), wobei

die Wechselklappe so angeordnet ist, dass sie zwischen der Trennposition (C1) und einer hinteren Verschlussposition (C2), in welcher die gesamte Luft aus dem heizenden Wärmetauscher zu dem ersten Öffnungsabschnitt strömt, betätigt wird; und

die zweite Luftmischklappe zwischen einer maximalen Heizposition (B2), in welcher der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geschlossen und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geöffnet ist, und einer maximalen Kühlposition (B1), in welcher der zweite Kaltluft-Nebendurchgang geöffnet und der zweite Durchgangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch die zweite Luftmischklappe geschlossen ist, bewegt wird; und die Wechselklappe und die zweite Luftmischklappe miteinander derart operativ verbunden sind, dass die Wechselklappe von der hinteren Verschlussposition (C2) zu der Trennposition (C1) bewegt wird, wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen Kühlposition (B1) zu der maximalen Heizposition (B2) bewegt wird.

12. Klimagerät nach Anspruch 11, bei welchem wenn die zweite Luftmischklappe in der maximalen Kühlposition (B1) positioniert ist, die Wechselklappe in der hinteren Verschlussposition (C2) positioniert ist.

13. Klimagerät für ein Fahrzeug mit einer Fahrgastzelle, wobei das Klimagerät aufweist:

ein Klimagehäuse (11) zum Definieren eines Luftdurchgangs, wobei das Klimagehäuse einen ersten Öffnungsabschnitt (25, 29, 30) zum Blasen von Luft zu einer vorderen Seite der Fahrgastzelle und einen zweiten Öffnungsabschnitt (35, 36) zum Blasen von Luft zu einer hinteren Seite der Fahrgastzelle aufweist;

einen kühlenden Wärmetauscher (12) zum Kühlen von Luft, der in dem Klimagehäuse angeordnet ist;

einen heizenden Wärmetauscher (13) zum Heizen von Luft aus dem kühlenden Wärmetauscher, wobei der heizende Wärmetauscher in dem Klimagehäuse so angeordnet ist, dass er einen ersten und einen zweiten Nebendurchgang bildet, durch welche Luft, die durch den kühlenden Wärmetauscher gelaufen ist, an dem heizenden Wärmetauscher vorbei läuft;

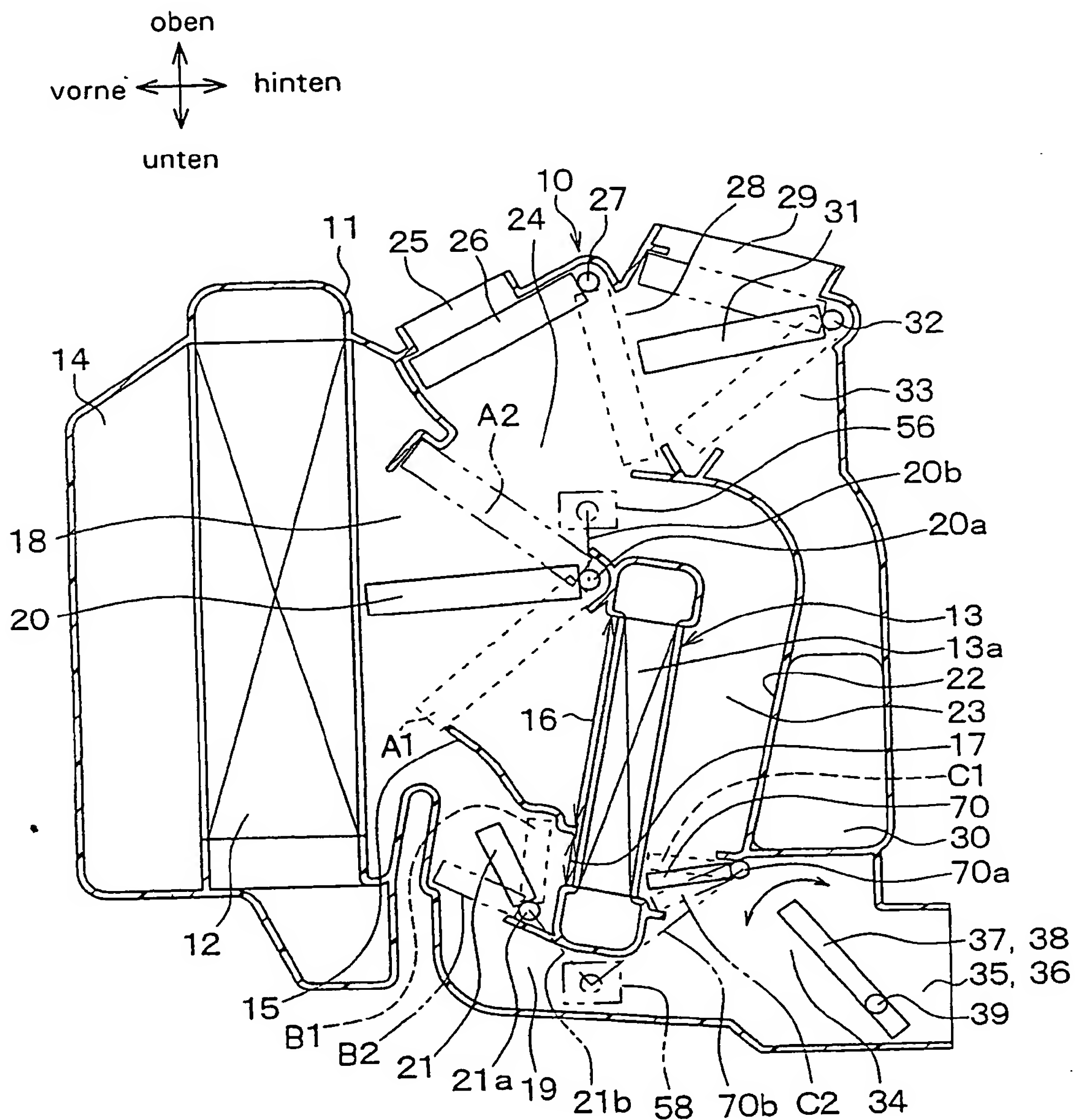
eine erste Luftmischklappe (20) zum Einstellen eines Verhältnisses einer durch den ersten Nebendurchgang strömenden Luftmenge und einer durch den heizenden Wärmetauscher strömenden Luftmenge in einer sol-

chen Weise, dass die zu der vorderen Seite der Fahr-  
 gastzelle aus dem vorderen Öffnungsabschnitt gebla-  
 sene Luft eine vorgegebene Temperatur besitzt;  
 eine zweite Luftmischklappe (21) zum Einstellen eines  
 Verhältnisses zwischen einer Luftmenge aus dem zwei- 5  
 ten Nebendurchgang und einer Luftmenge aus dem  
 heizenden Wärmetauscher in einer solchen Weise, dass  
 die zu der hinteren Seite der Fahrgastzelle aus dem  
 zweiten Öffnungsabschnitt geblasene Luft eine vorge- 10  
 gebene Temperatur besitzt; und  
 eine Wechselklappe (70) zum Trennen eines Warmluft-  
 durchgangs des heizenden Wärmetauschers in einer  
 Trennposition (C1) in einen ersten Durchgangsab-  
 schnitt (16) zum Einleiten von Luft zu dem vorderen 15  
 Öffnungsabschnitt und einen zweiten Durchgangsab-  
 schnitt (17) zum Einleiten von Luft zu dem zweiten  
 Öffnungsabschnitt, wobei  
 die Wechselklappe so angordnet ist, dass sie zwischen  
 der Trennposition (C1) und einer hinteren Verschluss- 20  
 position (C2), in welcher die gesamte Luft aus dem hei-  
 zenden Wärmetauscher zu dem ersten Öffnungsab-  
 schnitt strömt, betätigt wird; und  
 die zwei Luftmischklappe zwischen einer maximalen  
 Heizposition (B2), in welcher der zweite Kaltluft-Ne- 25  
 bendurchgang geschlossen und der zweite Durch-  
 gangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch  
 die zweite Luftmischklappe geöffnet ist, und einer ma-  
 ximalen Kühlposition (B1), in welcher der zweite Kalt-  
 luft-Nebendurchgang geöffnet und der zweite Durch- 30  
 gangsabschnitt des heizenden Wärmetauschers durch  
 die zweite Luftmischklappe geschlossen ist, bewegt  
 wird; und  
 wenn die zweite Luftmischklappe von der maximalen  
 Heizposition (B2), zu der maximalen Kühlposition 35  
 (B1) bewegt wird, um einen Öffnungsgrad des zweiten  
 Kaltluft-Nebendurchgang zu vergrößern, die Wechsel-  
 klappe von der Trennposition (C1) zu der hinteren Ver-  
 schlussposition (C2) bewegt wird, um einen Öffnungs-  
 grad des zweiten Durchgangsabschnitts des heizenden 40  
 Wärmetauschers zu verkleinern; und  
 der Funktionsmechanismus derart aufgebaut ist, dass  
 eine Verkleinerungsgeschwindigkeit des Öffnungsgra-  
 des des zweiten Durchgangsabschnitts des heizenden  
 Wärmetauschers, wenn die Wechselklappe von der 45  
 Trennposition zu der hinteren Verschlussposition be-  
 wegt wird, relativ zu einer Vergrößerungsgeschwindig-  
 keit des Öffnungsgrades des zweiten Kaltluft-Neben-  
 durchgangs, wenn die zweite Luftmischklappe von der  
 maximalen Heizposition zu der maximalen Kühlposi- 50  
 tion bewegt wird, kleiner gemacht wird.  
 14. Klimagerät nach Anspruch 13, bei welchem wenn  
 die zweite Luftmischklappe (21) von der maximalen  
 Heizposition (B2) zu der maximalen Kühlposition (B1)  
 bewegt wird, die Wechselklappe (70) in der Trennposi- 55  
 tion (C1) gehalten wird, während die zweite Luft-  
 mischklappe in einem vorgegebenen Bereich (a) von  
 der maximalen Heizposition ist, und die Wechsel-  
 klappe von der Trennposition (C1) zu der hinteren Ver-  
 schlussposition (C2) bewegt wird, nachdem die Luft-  
 mischklappe zu dem vorgegebenen Bereich bewegt ist. 60

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen



FIG. 1



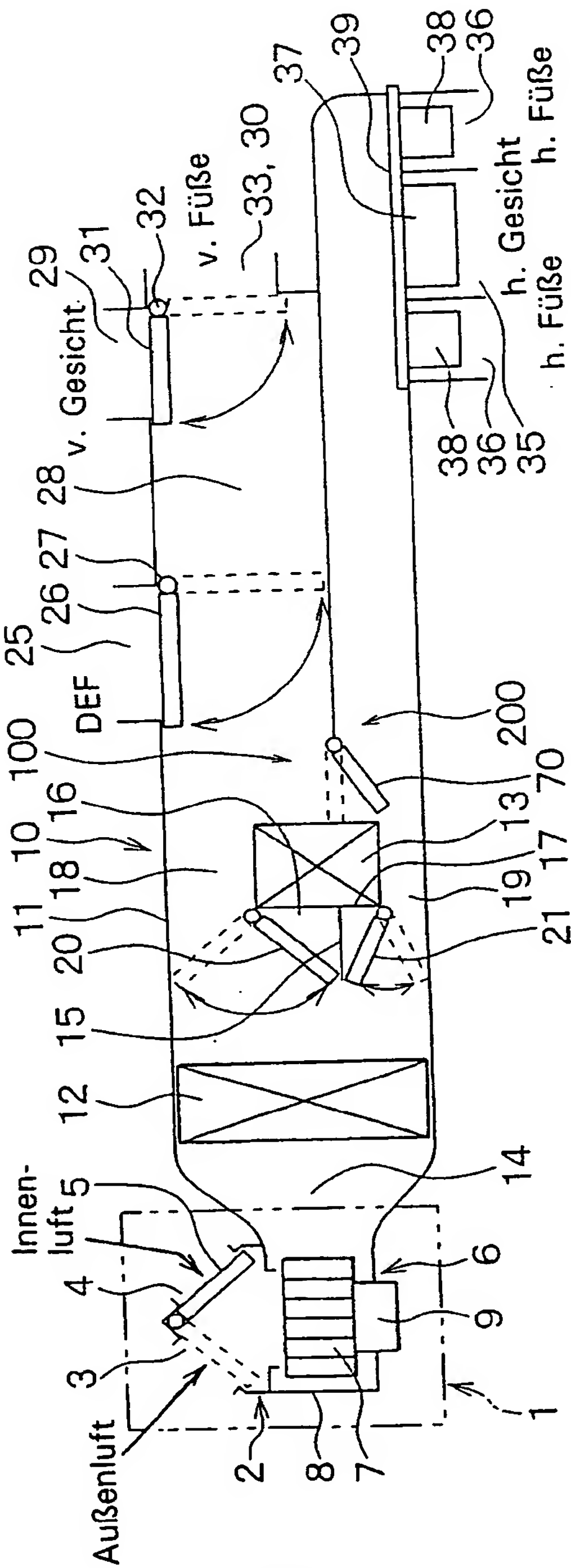


FIG. 2

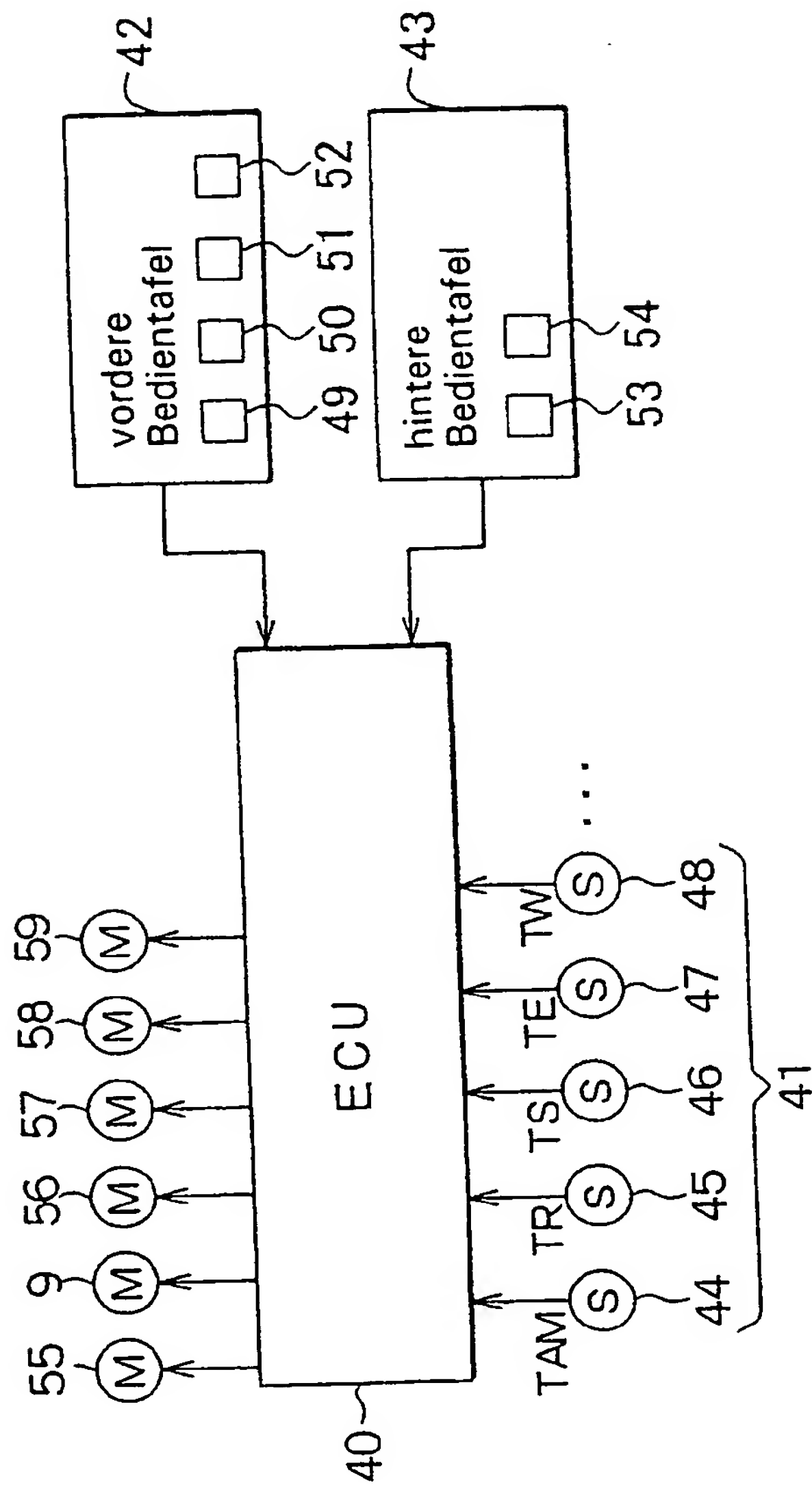
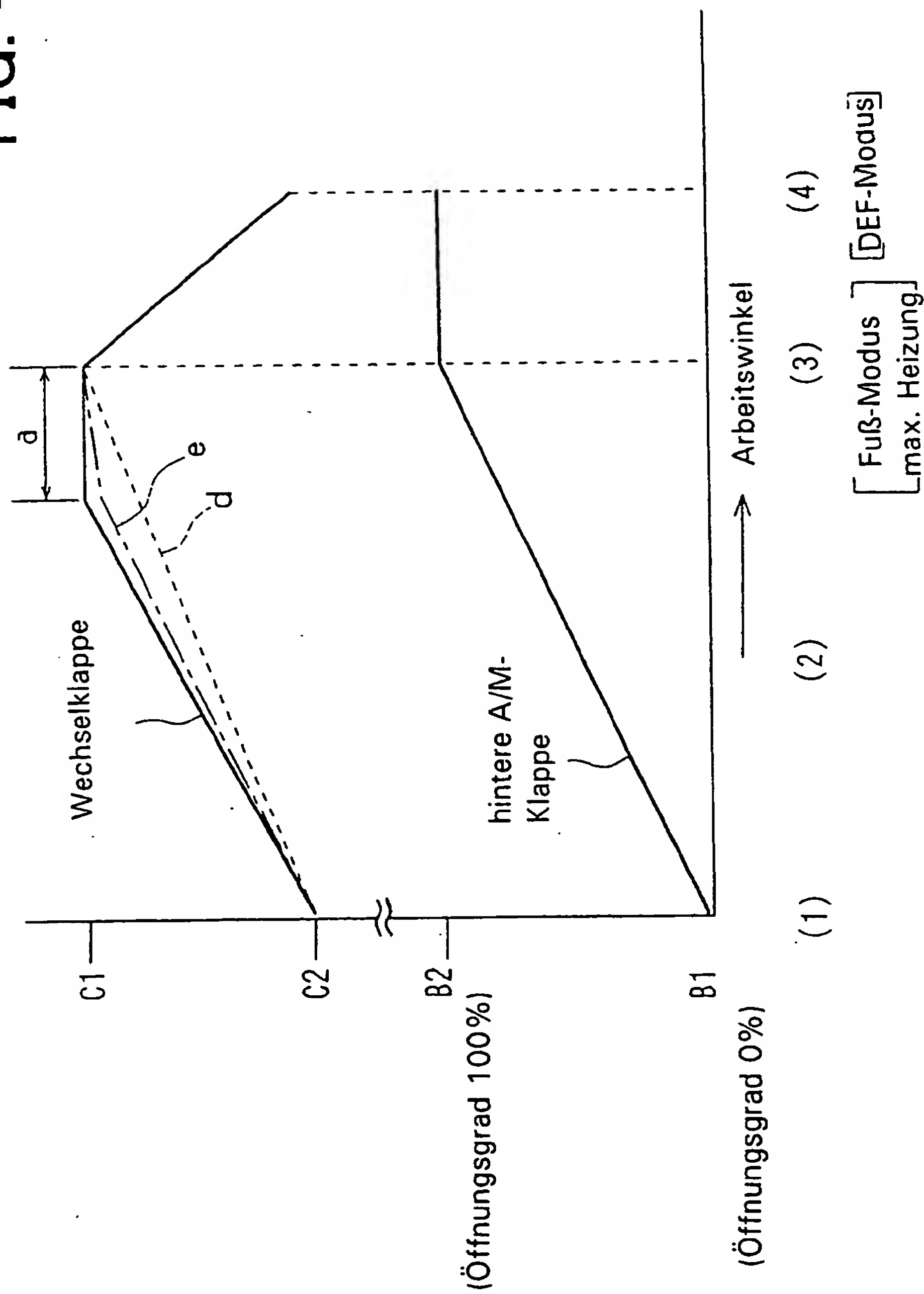


FIG. 3

FIG. 4





**FIG. 5**

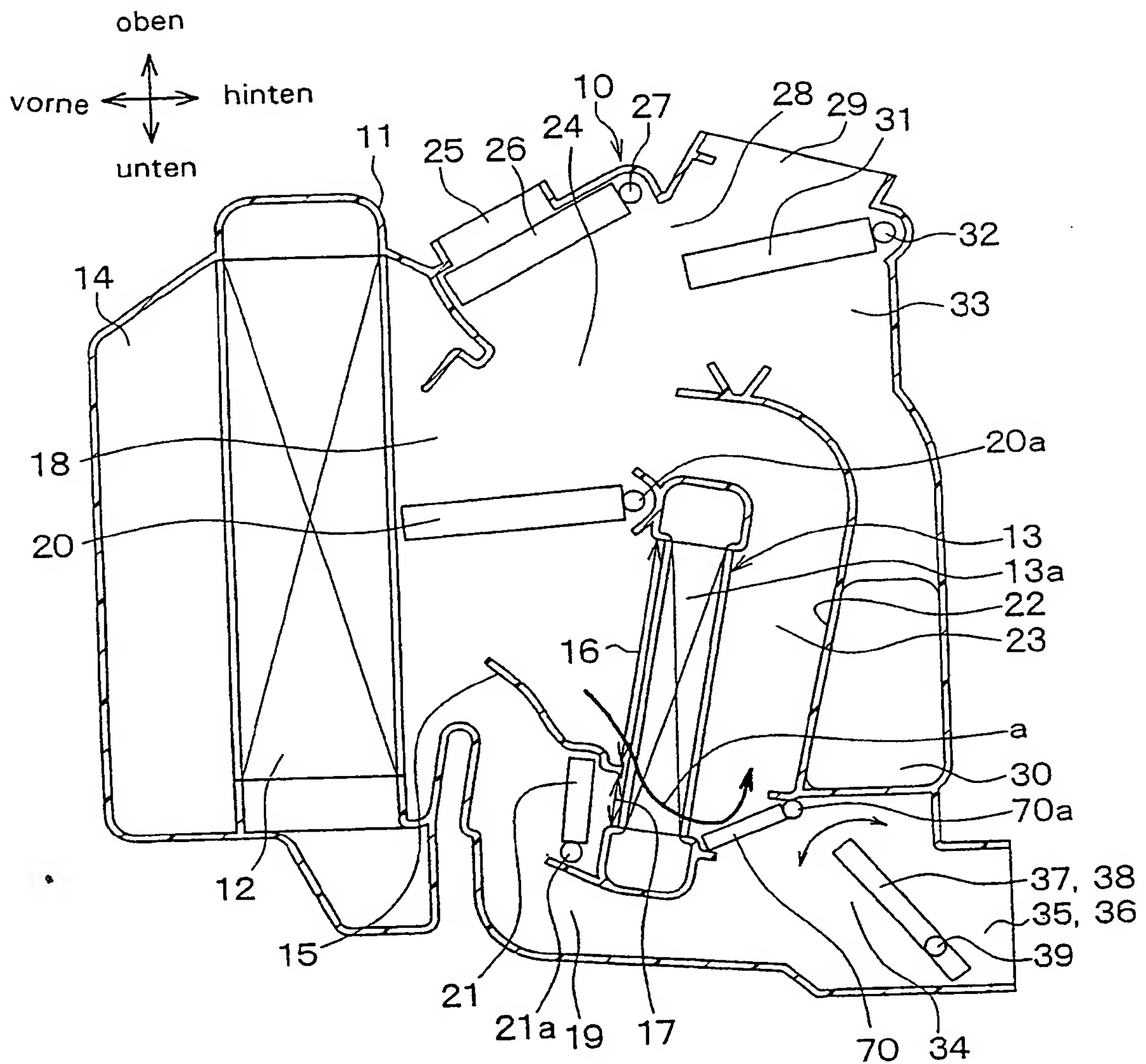
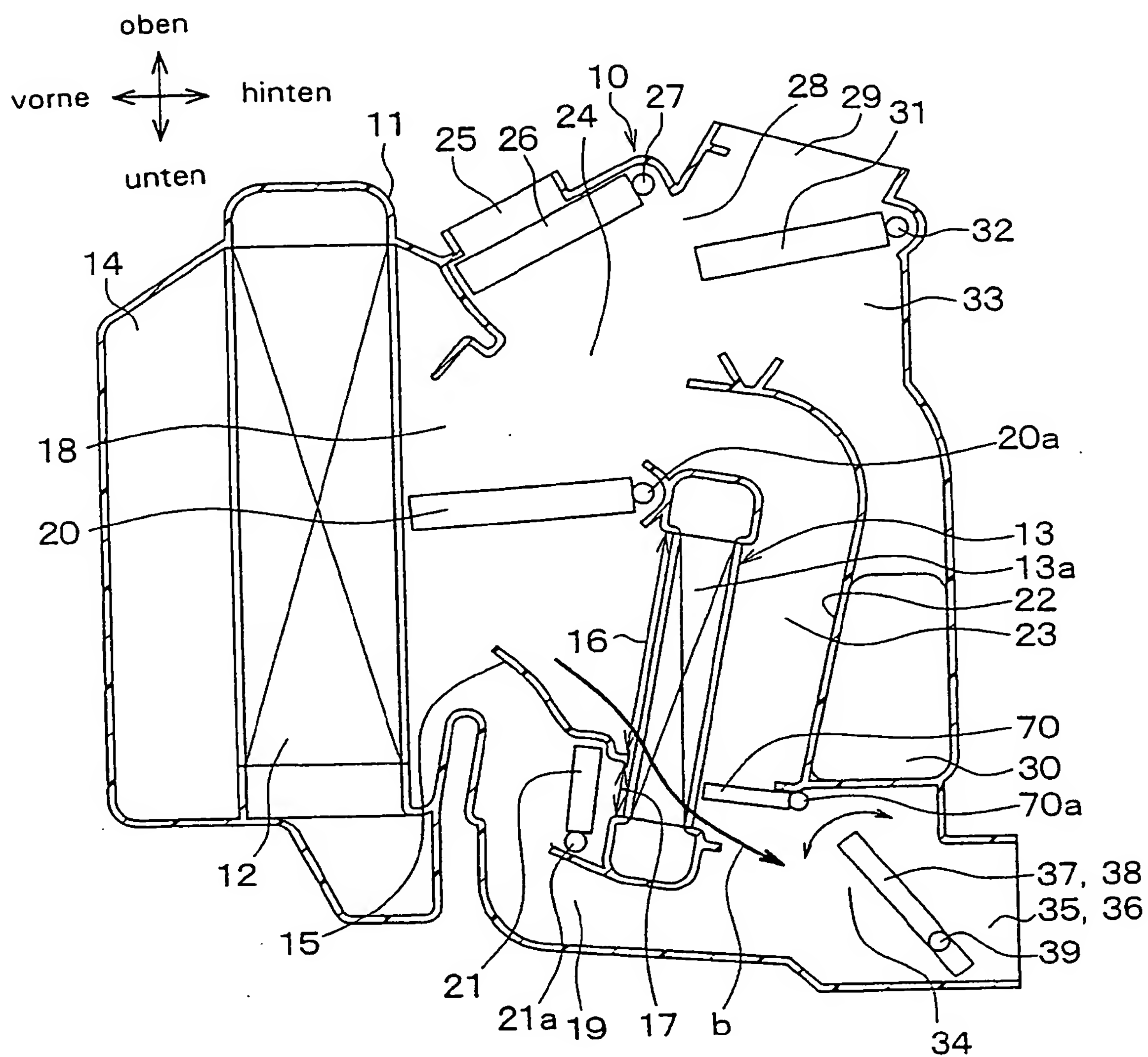


FIG. 6



**FIG. 7**

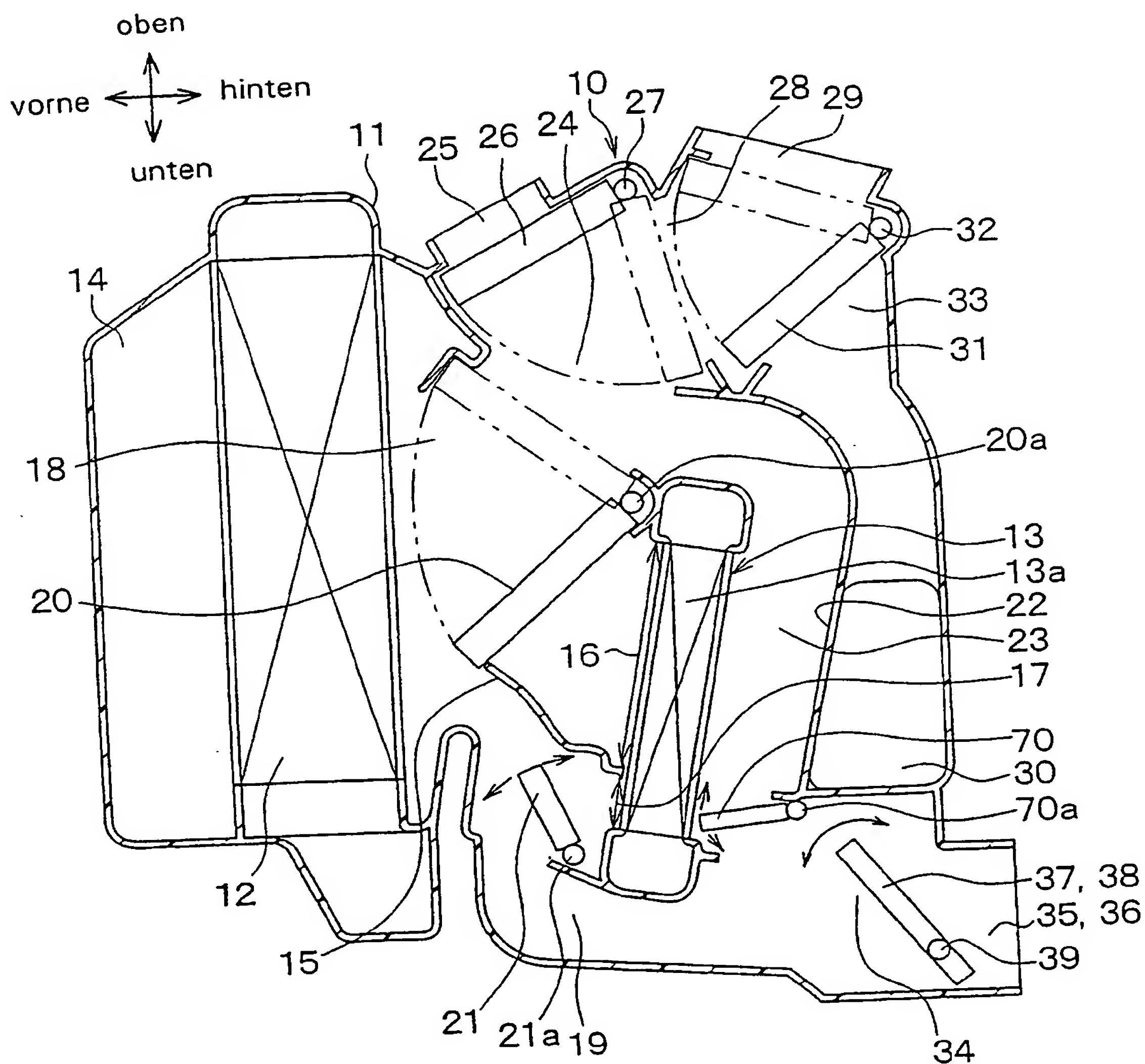
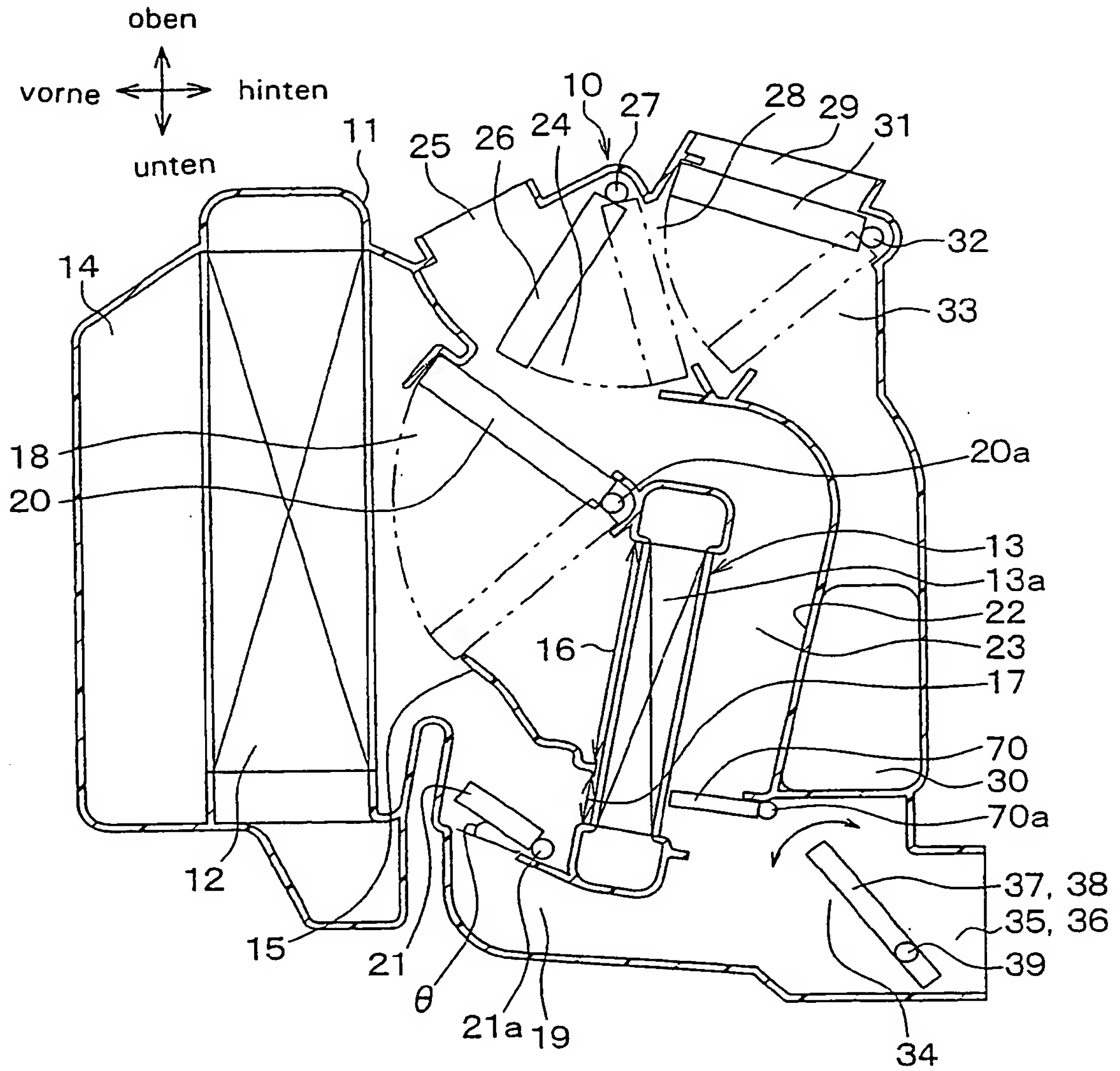




FIG. 8



**FIG. 9**

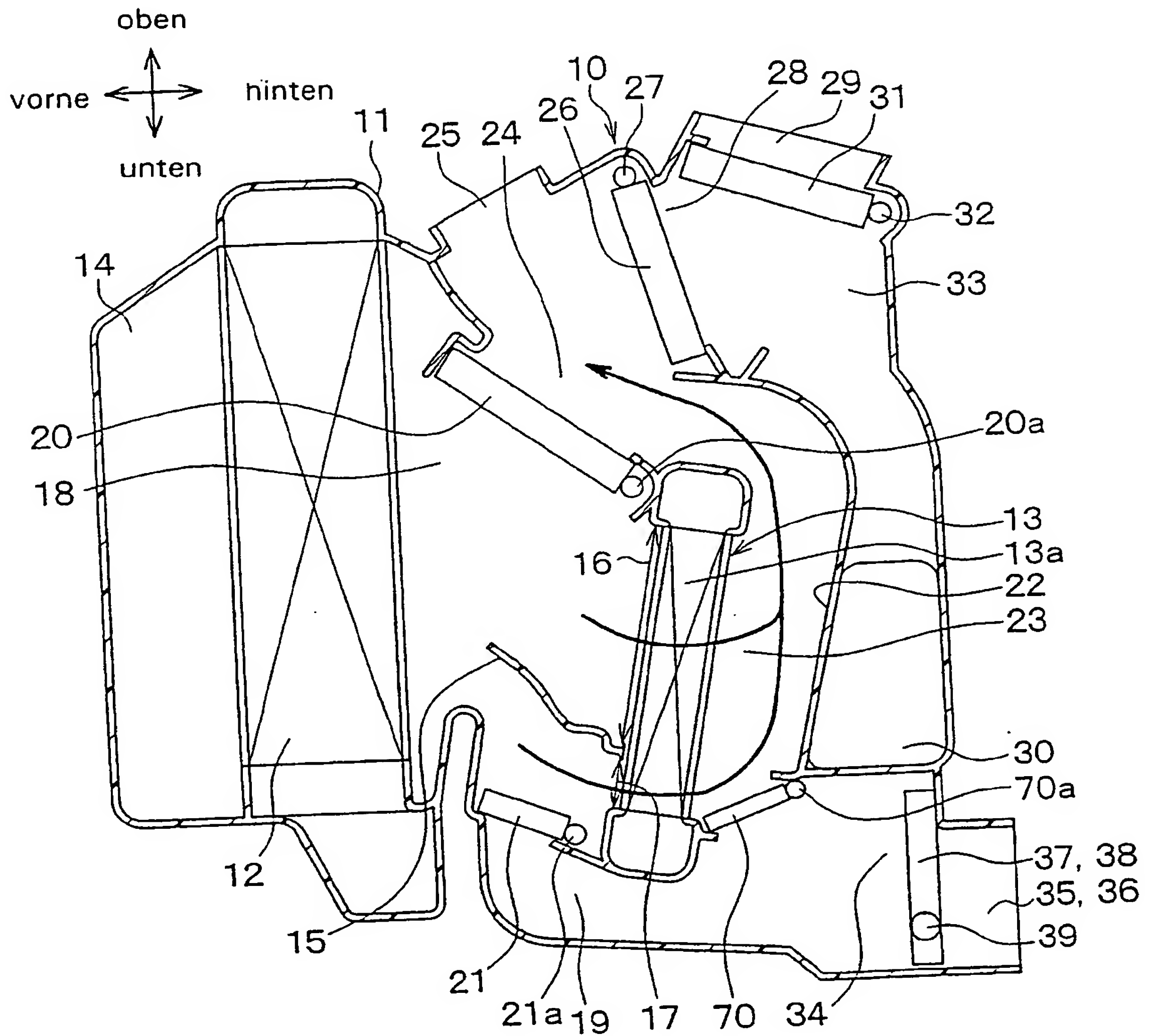


FIG. 10

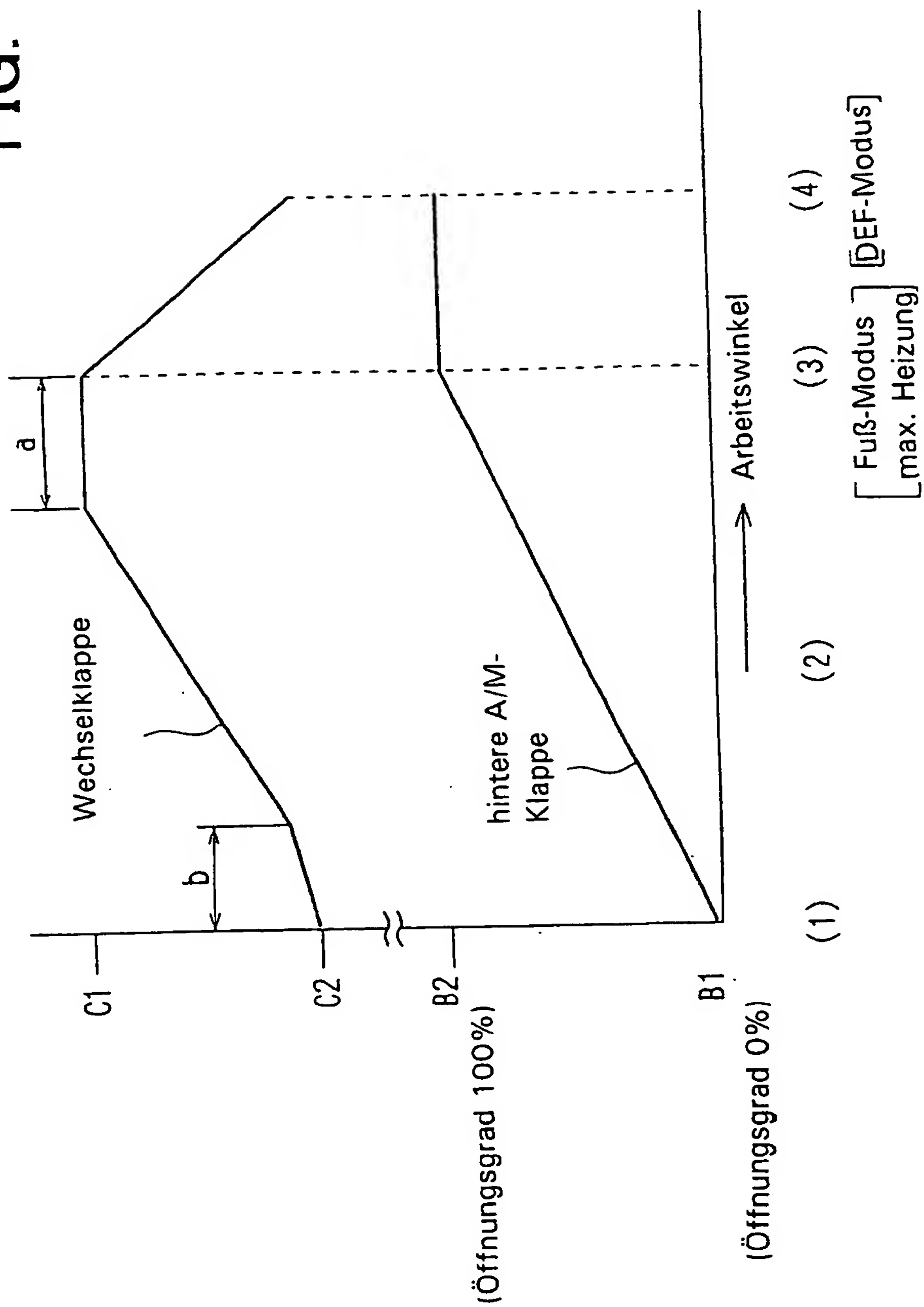
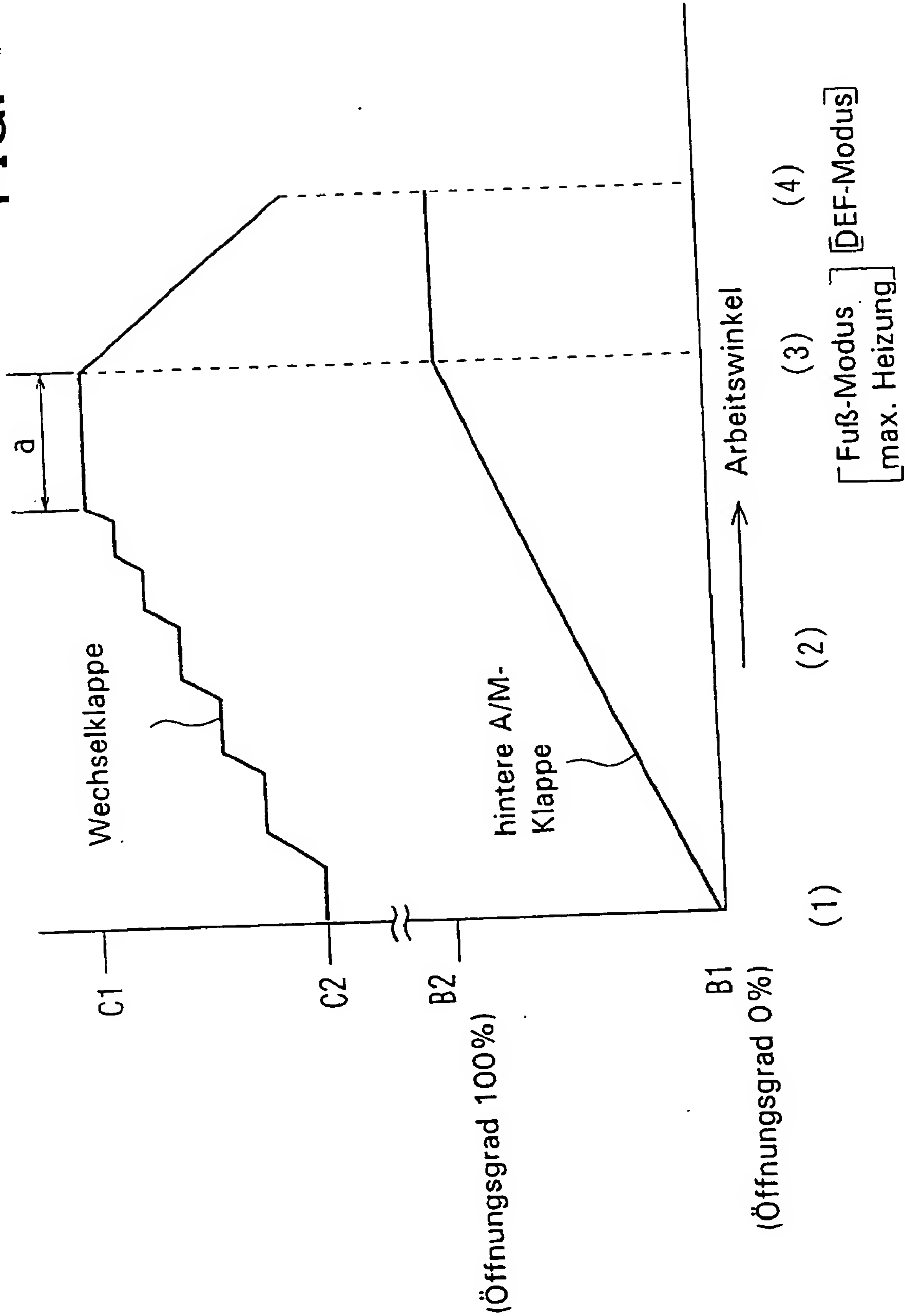


FIG. 11





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**